当代大学生人文素质系列丛书

# 生态文明意识培养

主　编 刘　铮
副主编 艾　慧





上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

当代大学生人文素质系列丛书

# 生态文明意识培养


刘 铮 主 编

艾 慧 副主编


上海交通大学出版社

## 内 容 提 要

改革开放30余年来，中国的经济社会发展取得了令世人瞩目的成就。回顾和反思改革开放的发展历程，人们在讴歌与赞美经济建设所取得的巨大成就的同时，不能不看到在经济增长的背后所付出的沉重的代价：资源耗竭、环境污染、生态破坏；人与自然、人与人之间的矛盾日益凸显。在反思过去的同时，可喜的是越来越多的人已经开始关注人与自然的关系，可怕的是，大多数人还没有对生态可持续发展问题引起足够的重视。

为了提高广大高校学生的生态意识，树立科学发展观，本书通过对绿色丛书的介绍与评价，逐步培养学生的生态伦理观，从而逐步养成尊重自然、敬畏自然，人与自然和谐共生的价值观。并身体力行，从自身做起，为中国经济社会的可持续发展自觉贡献力量。此书的目的，就是要在学生心里种下生态文明的种子。

**图书在版编目(CIP)数据**

生态文明意识培养/刘铮主编. —上海：上海交通大学出版社，2012

(当代大学生人文素质系列)

ISBN 978-7-313-07766-0

Ⅰ. 生… Ⅱ. 刘… Ⅲ. 生态环境—环境教育—教学研究—高等学校 Ⅳ. X171

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第198855号

生态文明意识培养

刘 铮 主编

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路951号 邮政编码200030)

电话：64071208 出版人：韩建民

常熟市文化印刷有限公司 印刷 全国新华书店经销

开本：787mm×960mm 1/16 印张：16.5 字数：271千字

2012年2月第1版 2012年2月第1次印刷

印数：1～3030

ISBN 978-7-313-07766-0/X 定价：35.00元

---



# 总序

21世纪人才竞争日趋激烈，高科技的发展、知识经济的兴起，文明之间的对话，直接冲击着大学教育理念。世界各国希冀通过教育的力量培养面对全球化趋势所需要的人才。2010年国家颁布《国家中长期教育改革和发展纲要(2010～2020年)》，明确了我国加快向教育强国转变的教育目标。在新的历史起点上，全面实施素质教育，加强人文素质教育与科学素质教育的融合，成为贯彻落实《纲要》精神的重要标志。

长期以来上海大学高度重视学生的素质培养，早在1985年钱伟长校长就提出“理工科学生必须懂人文科学，必须具备一定的文学艺术方面的素养，否则他们就有可能给‘四化’建设造成不应有的损失。”在钱校长“培养全面发展的人”教育理念的指导下，上海大学在国内最早坚持实施学分制、选课制、短学期制和导师制。学校还建立了较

为完善的教学运行机制，推进学科优势向教学研究和教学改革的辐射。这些教学改革的措施和基本制度的建设和实施，为推进培养全面发展和具有创新精神人才的素质教育提供了制度保障。

2011年上海大学实施基于拓宽基础培养和通识教育的大类招生，人文-社科、理工、经管三大类学生，在一年级接受通识课程和大类基础课教育，为了解未来分流专业以及市场需求，挖掘并培养个人兴趣，选择更加适合个人特点的专业方向做充分充分准备。

上海大学社会科学学院承担着全校2万多名本科生的思想政治理论课和公共选修课的教学任务。学院在课程基本建设、教学方法改革和师资队伍培育等方面，进行了坚持不懈的积极探索，在长期的教学实践中逐渐形成了个性化的教学特色，涌现出国家级师德标兵，成长了一批上海市级教学名师和高校优秀思想治理论课教师。2008年学院的教学团队被评为上海市首届高校优秀教学团队。教学资源的独特优势为我校拓展通识教育的教学空间提供了智力支撑。

通过教育不是简单地罗列几门课程，而是把课程建设与学科建设以及教学研究紧密结合起来，建立能够形成大学生较高哲学素养、理性精神和较强社会适应能力的跨越多学科的课程群。近年来，学院开设了“哲学与智慧”、“我国可持续发展战略的实践研究”、“中国的民主与法制建设”、“中华优秀民族传统文化与当代民族精神”、“中国国情与世界”、“构建和谐社会与党的执政能力的建设”等课程。

为系统总结上海大学教育改革和课程建设的基本经验，由上海大学社会科学学院主编、上海交通大学出版社出版的《当代大学生人文素

质系列丛书》与读者见面了。2010年8月推出的第一批丛书《心理素质训练》和《中国的民主与法制建设》已在社会产生较好的影响。2011年8月推出的第二批丛书《生态文明意识培养》和《构建社会主义和谐社会的理论与实践》,将为上海大学通识教育的内涵建设增添新的力量。

《生态文明意识培养》一书力求从伦理道德和经济学层面挖掘可持续发展的内涵,囊括历史上的经典著作和典型事件,围绕中国的后发优势探讨经济发展所应该汲取的经验教训,为中国经济社会可持续发展,传播生态文明的价值观、发展观和消费观。

《构建社会主义和谐社会的理论与实践》一书通过讲授社会主义和谐社会的理论渊源、立论依据、基本特征以及构建和谐社会的具体措施等内容,使学生比较系统地掌握构建社会主义和谐社会与加强党的执政能力建设的相关理论,提高对社会现实问题的观察和思考能力,以及对形形色色的社会思潮的鉴别能力,有助于学生树立正确的世界观、价值观和人生观。

这套丛书有几个基本特点:一是丛书反映了时代主题和大学生成长成才的需要,丛书的每本书的选题和内容贴近当今社会和学生的思想实际;二是丛书的语言通俗易懂、理论阐述深入浅出、基本概念简单扼要;三是丛书选取的案例是最新和最具典型性的,能够解决现实生活中青年一些思想实际问题。系列丛书的出版是集中展示上海大学通识教育教学水平的重要平台,对高校通识教育的课程建设和大学生人文素质的提升都会起到积极的推动作用。这套系列丛书,不仅可以用于

高校思想政治理论课的辅助选修课教材，也可作为提高人才修养的有益读物。

张丹华
2011 年 7 月





# 前言

生态文明，是继原始文明、农业文明和工业文明之后的第四种人类文明形式。它以尊重和维护生态环境为主旨，以可持续发展为根据，以未来人类的继续发展为着眼点。这种文明观强调人要敬畏自然、尊重自然，强调人与自然环境的相互依存、相互促进、共处共融。这种文明观同以往的农业文明、工业文明既具有相同点，那就是它们都主张在改造自然的过程中发展物质生产力，不断提高人的物质生活水平；同时它们之间更有着明显的区别，即：生态文明突出生态的重要，强调尊重和保护环境，强调人类在改造自然的同时必须尊重和爱护自然。生态文明强调在适应自然和改造自然的过程中，要实现人与自然的和谐、人与人之间的和谐。

人类的生存与发展依赖自然，同时人类文明的进步影响着自然的结构和功能。在人类发展史上，人与自然的关

系经历着由和谐到失衡、再到和谐的螺旋式上升过程。在原始社会，由于人类社会的生产力水平十分低下，人与自然的关系主要表现为“和谐共处”，但这种和谐更多的是来源于人对自然的敬畏和被动服从，和谐关系的主导因素是自然。到了农业文明时期，人与自然关系在整体上保持和谐的同时，也出现了阶段性的、区域性的不和谐。随着人口的增加和生产力水平的逐步提高，人类开始不安于自然的庇护和统治，在利用自然的同时试图改造和改变自然，而这种改造和改变往往伴随着很大的盲目性、随意性和破坏性。工业文明的出现，使社会生产力有了质的飞跃，人类利用自然的能力极大提高。这时，人类对自然的态度也发生了根本改变，由“利用”变为“征服”，“人是自然的主宰”的思想占据了统治地位。为了追求经济水平的提高和利润最大化的目标，人类对自然的征服和统治变成了对自然的掠夺和破坏。① 诚然，人类的工业文明和物质文明获得了空前发展，区域经济产业结构得以升级，城市建设越来越现代化、科技化，人们的生活方式发生了质的变化，外来投资规模扩大，然而我们也为此付出了沉重的代价：对自然资源无节制的大规模消耗带来污染物的大量排放，最终造成自然资源迅速枯竭和生态环境日趋恶化。能源危机、环境污染、水资源短缺、气候变暖、荒漠化、动植物物种大量灭绝等灾难性恶果，直接威胁到人类的生存与发展，人与自然的和谐面临着有史以来最严峻的挑战。

世界上经济发达国家的经济发展过程中，普遍存在着发展观从以

① 周生贤.“积极建设生态文明”，人民网 http://env.people.com.cn/GB/6694114.html,2007.12.24.

"物"为中心,向以"人"为中心的转变。从20世纪60年代发端于西方社会的"环保主义",到20世纪80年代的"可持续发展观"的提出,标志着人们对发展的认识发生了根本性的转变。我国在改革开放初期为了加快经济增长速度,也曾在一段时间内单纯追求经济增长,并在一定程度上形成GDP的盲目崇拜,进而导致对生命的漠视(矿难频发),对资源环境的破坏,其结果阻碍了人类社会的可持续发展。经济发展带来的生态破坏,有违人的全面自由发展的初衷。

自然界是人类生存的基本条件,是人类社会存在的客观基础。"任何历史的第一个前提无疑是有生命的个人的存在"人与自然的关系,是社会经济发展的基本关系。按照马克思主义的观点,在人和自然的关系中,一方面是自然对于人、对于人类社会而言,自然界对人类及人类社会的存在具有本原的制约性;另一方面是人对自然,对于感性自然界而言,人类生存和社会存在与发展对自然界存在着本原的依赖性。人类认识自然、顺应自然、符合自然规律,会促进人类社会不断向前发展;而如果人类过度开采资源、破坏环境,违背自然规律,必然会遭到自然界的无情的惩罚。

中国对生态文明问题的认识落后于西方经济发达国家,与生产力发展水平直接相关。人与自然、人与人的关系,是可持续发展的重要问题,也是科学发展观的核心问题。生态文明是人类社会明天的希望,按照生态文明标准去规范每一个人的行为方式、消费方式,是未来对我们的基本要求。作为一个大学生,我们有责任、有义务,承担起生态文明的重任。从现在做起、从我做起,就是对可持续发展做出的实际贡献。如何

对待环境和生态问题，关系到中国的明天。

我们在连续五年为上海大学本科学生开设“中国可持续发展战略的实践与研究”公共选修课的基础上，经过对课程内容的不断充实与修改，编著了《生态文明意识培养》参考教材，其目的，一方面为了更好地总结经济发展过程中的经验与教训，向同学们传播生态文明的理论与实践知识；另一方面，为学生提供可供学习参考的教材。在这本书中，我们以通俗易懂的语言向学生们介绍了生态文明的概念和基本理论，并推介了几本在全球范围内对生态文明具有深刻影响力的绿色丛书，力图使学生通过对本课程的学习，对生态文明思想有一个比较清晰的了解和系统的把握。

本书共包括十一章内容：

第一章总论、第二章生态文明的发展理念、第三章《寂静的春天》启示录、第四章消费与地球的未来、第五章生态破坏事件的警示、第六章不容忽视的发展基础、第七章工业社会的增长极限、第八章经济发展的价值考量、第九章生态文明的发展方式、第十章生态文明的战略选择、第十一章生态文明与行为养成。

总之，这本书是在教学研究过程中的一些资料积累与学习体会，是对中国生态文明研究的有益尝试和良好开端。我们期待着通过这本书籍向学生们传播生态文明的价值观、发展观和消费观，为中国经济社会可持续发展尽到我们的绵薄之力。



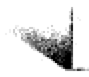
# 目录 Contents



# 第 1 章

# 总　论

## 第一节　学习生态文明及科学发展观的目的、意义、研究方法及总体框架



### 一、学习生态文明及科学发展观的目的和意义

生态文明，是指人类遵循人、自然、社会和谐发展这一客观规律而取得的物质与精神成果的总和；是指人与自然、人与人、人与社会和谐共生、良性循环、全面发展、持续繁荣为基本宗旨的文化伦理形态。生态文明——是人类在总结自己以往行为和社会实践的结果的基础上提出的概念。马克思曾经指出："人是自然的一部分，人与自然互相依存"在经济增长的过程中，由于人们单纯追求经济增长而一度忽视自然规律，不惜过多地耗费地球的稀缺资源，并造成空气、水源、土壤等严重污染，在经济增长取得一定成就的同时，付出了难以弥补的惨痛的环境代价。我们学习生态文明与科学发展观，首先应当搞清楚几个基本问题：

(1) 掌握经济增长、社会发展与经济社会可持续发展之间的概念界定以及三者之间的相互关系。

(2) 了解生态文明在当今社会重新引起人们注意的宏观背景、国际、国内在经

济增长过程中出现的与生态文明相互背离的现实问题。

(3) 当代社会可持续发展应当把握的几个主要问题以及实现生态文明目标的路径选择。

通过学习生态文明和科学发展观，不断掌握并自觉形成符合可持续发展要求的科学的发展观、价值观、消费观以及相应的行为方式。可持续发展不仅与宏观的经济发展战略有关，而且与每一个生命个体联系紧密。人类作为自然界的重要组成部分，在经济社会可持续发展中承担着重要的责任。作为中国社会的未来建设者，为了实现人类社会可持续发展的远大目标，应当自觉地从点滴做起。



## 二、研究方法

(1) 历史回顾与现实展示相结合。通过对国际国内经济建设和社会发展进程的历史回顾，使我们认清科学发展观形成的艰难曲折历程。在与现实相结合的过程中，进一步认清可持续发展的重要意义。

(2) 案例分析与理论研讨相结合。通过对国际、国内经济增长过程中对环境的破坏、资源的浩劫，以及对稀缺资源的过度消耗的案例解析，结合可持续发展理论，分析其形成原因及其危害性。

(3) 纵向比较与横向比较相结合。通过对国际上出现的不可持续案例的分析，揭示全球性生态文明的必要性和严峻性；通过对国内经济发达地区出现的环境污染、资源浪费以及奢侈性消费案例剖析，展示中国经济增长过程中的不可持续问题。



## 三、本课程的总体框架

(1) 学习生态文明的目的、意义。

(2) 可持续发展观所涉及到的关于"经济增长、社会发展、可持续发展的概念界定、内涵，以及相互之间的区别。

(3) 国际上对可持续发展问题的研究成果与认识，相关经典著作介绍：(《寂静的春天》、《多少算够》、《增长的极限》、《我们只有一个地球》)。

(4) 我国经济增长与社会发展的现状、成就、付出的代价(《黄河的沉思》、《告

别 GDP 崇拜》、《小康中国痛》、《我向总理说实话》)。

(5) 按照生态文明和科学发展观的内在要求,重新审视中国经济宏观调控的目标体系。



## 四、与科学发展相关的概念界定及相互关系

### (一) 相关概念界定

#### 1. 什么是经济增长

经济增长:是指一个国家或地区生产产品与劳务总量的增加,即国民经济的更多产出。它意味着国民经济规模的扩大和数量的增长[①]。是指社会财富的增长、生产的增长或产出的增长。用统计学术语进行表述,经济增长:是指工农业生产总值的增长,或社会总产值的增长,或国内生产总值的增长,或国民生产总值的增长,或国民收入的增长。

(1) 国内生产总值(GDP)也称国内总产值,是指在一定时期内(通常为一年)在本国领土上生产的各种最终产品和劳务的市场价值的总和[②]。是从国民生产总值中扣除来自国外的劳动报酬和财产收入后的社会最终产品和劳务价值的总和。代表一定时期内一个国家(地区)经济增长的总成果,也就是当期新创造财富的价值总量。国内生产总值通常是开放经济条件下衡量经济增长的常用指标。

(2) 国民生产总值(GNP):也称国民总产值,是指一个国家在一定时期内(通常指一年)生产的各种最终产品和劳务按当年市场价格计算的价值总和[③]。

国内生产总值与国民生产总值有联系也有区别。从区别来看,国民生产总值按照国民原则计算,包括本国居民在国内和国外的财产和劳务所获得的收入,但不包括支付给外国居民的财产和劳务所获得的收入。它是一个收入的概念,表明原始收入的总规模,能全面反映一国国民的收入水平与生活状况。而国内生产总值则是按照国土原则计算,即不论本国居民还是外国居民,凡是在本国国土范围内的财产和劳务所获得的收入都计算在内,但不包括本国居民在国外的财产和劳务所

① 张维达.政治经济学[M].北京:高等教育出版社,2000:295.
② 许纯祯.西方经济学[M].北京:高等教育出版社,2001:187.
③ 许纯祯.西方经济学[M].北京:高等教育出版社,2001:187.

获得的收入①。通常是封闭经济状态下衡量经济增长的指标。

(3) 国民收入(NI):是指一个国家物质生产部门劳动者在一定时期内(通常指一年)所创造的价值。是反映一个国家国民经济发展状况和经济实力的一项重要综合指标,是社会总产品的一部分。从实物形式看,国民收入是社会需要的那一部分生产资料和当年所产生的全部消费资料。从价值形式看,国民收入是在社会总产值中,扣除消耗掉的生产资料价值之后剩下来的那部分价值,即当年活劳动创造的新价值。与社会总产值相对应,国民收入也称社会净产值,用公式表示即:国民收入 $=(C+V+M)-C=V+M$② 国民收入核算涉及的主要总量有:国内生产总值、国民生产总值、国民生产净值、国内生产净值、国民收入、个人收入、个人可支配收入。

决定经济增长的直接因素有三:一是投入。一般情况下,投入与经济增长成正比。二是劳动量。在劳动者同生产资料数量、结构相适应的条件下,劳动者数量与经济增长成正比。三是生产率。生产率是指资源(包括人力、物力、财力)利用的效率。提高生产率也对经济增长直接作出贡献。三个因素对经济增长贡献的大小,在不同国家或不同的经济发展阶段具有明显的差别。一般来说,在经济比较发达的国家或阶段,生产率提高对经济增长的贡献较大。在经济比较落后的国家或阶段,资本投入和劳动投入增加对经济增长的贡献较大。

2. 什么是经济发展

经济发展:是指一个国家或地区随着经济增长而出现的经济、社会和政治的整体演进和改善。具体地说,经济发展内涵包括三个方面:一是经济数量的增长,即一个国家或地区产品和劳务通过增加投入或提高效率获得更多的产出,构成经济发展的物质基础;二是经济结构的优化,即一个国家或地区投入结构、产出结构、分配结构、消费结构以及人口结构等各种结构的协调和优化,是经济发展的必然环节;三是经济质量的提高,即一个国家或地区经济效率水平、社会和个人福利水平、居民实际生活质量、经济稳定程度、自然生态环境改善程度以及政治、文化和人的现代化,是经济发展的最终标志③。经济发展不仅意味着国民经济规模的扩大,更意味着经济和社会生活质量的提高,应包括一个国家摆脱贫困落后状态,走向经济

① 张维达.政治经济学[M].北京:高等教育出版社,2000:265.
② 张维达.政治经济学[M].北京:高等教育出版社,2000:260.
③ 许纯祯.西方经济学[M].北京:高等教育出版社,2001:313.

和社会生活现代化的过程。所以,经济发展涉及的内容超过了单纯的经济增长,比经济增长更为广泛。就当代经济而言,发展的含义相当丰富,包含了以下几个层次的内容:

(1) 经济增长。即一个地区在一定时期内的产品和服务的实际产量的增加,经济增长的实质是规模不断扩大的社会再生产过程和社会财富的增殖过程。测量指标一般用国民生产总值来衡量经济增长水平和速度。

(2) 结构变迁,其中包括了投入结构和产出结构的变化。

投入结构的变化,即生产中投入要素比例的变化。

产出结构的变化,即指产业结构的变化,这是广义的产业结构变化,包括分配结构,职业结构,技术结构,产品结构等,以及各个层次上的经济结构的变化。

(3) 福利改善,即社会成员生活水平的提高。发达地区与欠发达地区居民收入水平存在巨大差异,政府必须采取有力的政策措施使欠发达地区的教育、医疗、文化、营养、健康、公益事业等有基本的保障。

(4) 自然环境、生态与经济可持续发展,即经济发展不能以危害环境为代价,可持续发展要求一个国家或地区的发展不应影响其他国家或地区的发展,不应损害人类福利的自然资源基础,使生态环境和经济社会协调发展。

3. 什么是可持续发展

可持续发展是指“能够保证满足当前的需要,而不危及下一代满足其需求的能力”①。可持续发展的概念中包含着制约因素——不是绝对的制约,而是由目前的技术状况和环境资源方面的社会组织造成的制约以及生物圈承受人类活动影响的能力造成的制约。人们能够对技术和社会组织进行管理和改善,以开辟通向经济发展新时代的道路。可持续发展是要满足所有人的基本需求,向所有人提供实现美好生活愿望的机会。

为满足基本需求,不仅需要那些穷人占多数的国家经济增长达到一个新阶段,而且还要保证那些贫穷者能够得到可持续发展所必需的自然资源的合理份额。保证公民能够有效地参加决策的政治体制,以及国际决策中更广泛地实行民主,将有利于这一公平原则的实现。

全球可持续发展要求较富裕的人们能根据地球的生态条件决定自己的生活方

① 世界环境与发展委员会.我们共同的未来[M].吉林人民出版社,1997:10.



式,例如,能源消费方式。人口进一步快速增长会加重资源的负担,延缓生活水平的任何提高。只有人口数量和增长率与不断变化的生态系统的生产潜力相协调,可持续发展才有可能实现①。

### (二)经济增长、经济发展之间的相互关系

1. 经济增长和经济发展是两个不同的概念,它们之间既有联系又相互区别

(1) 从内涵上来讲,经济增长内涵较窄,经济发展内涵比较宽泛。经济增长是一个数量概念,经济发展既是一个数量概念,又是一个质量概念。

(2) 从范围上看,增长是仅指经济总量的持续增加和经济结构的变化;而发展则不仅涉及经济领域,它还包括一个国家中人民的观念和社会习俗的变革,这一变革使得该国人民具有能力去持续地和积累地增加该国的实际总产值。

(3) 从原因上看,增长是由于投入量的增加所致的,或是生产效率提高的结果;而发展不但具有这些因素,还包括了产业结构的变化和生产过程中各种投入量所作贡献的相对变化等情况。

(4) 从状态上看,增长是一个静态的结果;而发展是一个动态的过程,具有连续性和渐进性的特征。

经济增长与经济发展具有密切的联系。经济增长不仅包含在经济发展之中,而且还是促成经济发展的基本动力和物质保障。一般而言,经济增长是手段,经济发展是目的;经济增长是经济发展的基础,经济发展是经济增长的结果。

经济增长与经济发展存在明显区别。经济增长只是指一国经济更多地产出,其增长程度仅仅以国民生产总值与国民收入,以及它们的人均值的增长率的单一指标来表示。而经济发展除了包括经济增长的内容外,还包括随着经济增长而出现的经济、社会和政治等方面的改进,其发展程度需要用能反映这种变化的综合性指标来衡量。

2. 经济增长并不必然带来经济发展

经济增长包含的更多的是经济学含义,是一个偏重于数量的概念,主要侧重反映和体现财富与产出量的增加。在正常情况下,GDP增长意味着经济实力的壮大和社会财富的增加,意味着人民物质生活水平的提高、国际竞争力和吸引力的增强

① 世界环境与发展委员会.我们共同的未来[M].吉林人民出版社,1997:11.

及国家地位的提升。但经济增长并不必然带来经济发展:

第一,经济增长了但实际是资源的虚耗。如产值增加,但产品质量低劣,甚至出现大量废品、次品,或者产品虽然质量可以,但没有市场需求价值无法得到实现。

第二,生产在某些方面的增长,从微观看有效益,但从宏观、全局、长期看却带来环境污染、破坏生态平衡、危害人民健康的恶果。

第三,增长虽快,但分配不公、两极分化、城乡对立以及其他社会矛盾的问题激化。

第四,增长虽快,但产业结构并无改进。

第五,为了追求高增长速度,不考虑人民的承受能力,不计社会代价,结果不但不能促进经济发展,反而造成经济倒退。

长期以来,人们并未认识到经济发展与经济增长的区别,错误地把经济增长等同于经济发展,认为经济增长可以解决一切社会问题、自动实现社会的进步与发展。这种观念表现为对 GDP 增长的盲目崇拜,导致伴随着 GDP 的不断增长,资源浪费、环境污染、生态失衡、社会贫富分化等社会问题也日益严重,上述情况的出现,被称为“有增长无发展”。

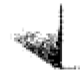
3. 经济发展离不开经济增长

在推动经济发展的诸多因素中,经济增长是决定经济发展的基础,是经济发展的必要的、首要的物质条件。没有物质财富的极大增长,改善和提高广大人民群众的物质文化生活水平和生活质量将失去最基本的动力。经济发展所强调的政治、经济、文化、社会的协调发展必须以经济增长为动力和基础。在当前和今后相当长的历史时期内,我国只有保持较高的经济增长,才能不断满足广大人民群众日益增长的物质文化生活需求,逐步实现社会公平,保持社会的稳定和快速发展。

综上所述,经济增长与经济发展既有区别又有联系。二者是有区别的,经济发展具有更广泛的含义,既包括增长所强调的产出的量的扩大和增加,同时也包括生产和分配的结构与机制的变革、社会和政治的变迁、人与自然的相互关系,生活水平和质量的持续提高以及发展的自由选择和机会公平等等。经济发展强调的是经济、自然、社会和人的“质”的变迁。经济增长是一个数量概念,而经济发展则是一个多维度的包含了“质与量”的概念。经济发展与经济增长又存在逻辑上的联系与统一。没有“质”的进化的经济增长是不可持续的,同样,没有“量”的增长的发展也是不可持续的。经济增长是经济发展的动因和手段,经济发展是经济增长的结果

和目的。没有经济增长,就不可能有经济发展。

## 第二节 影响不可持续发展的主要因素



### 一、工业化对可持续发展的影响

人类社会的发展与生产力水平的不断提高相伴随。从原始社会到奴隶社会,生产力水平低下,人们的生存与发展对自然所产生的影响微乎其微,基本上表现为人类适应自然的过程,但在从奴隶社会向工业社会转变的过程中,由于生产力水平的不断提高,人类对自然环境的影响则越来越大。人类对自然的影响主要表现在以下几个方面:

蒸汽机的发明及其在工业生产领域中的广泛运用,具有划时代的历史意义。对此马克思、恩格斯评价到:"资产阶级在它的不到一百年的阶级统治中所创造的生产力,比过去一切时代创造的全部生产力还要多,还要大。自然力的征服,机器的采用,化学在工业和农业中的应用,轮船的行驶,铁路的通行,电报的使用,整个大陆的开垦,河川的通航,仿佛用法术从地下呼唤出来的大量人口,——过去哪一个世纪能够料想到在社会劳动里蕴藏有这样的生产力呢?"①

工业革命完成以来,西方工业化国家纷纷驶入经济发展的快车道。特别是第二次世界大战以后出现的新技术革命,使工业化国家的社会生产力又得到了更加迅猛的发展。人类在生产力上所取得的巨大成就,进一步膨胀了人们征服自然、驾驭自然的野心。以机械化、自动化为代表的工业生产力,在改造自然、征服自然、从自然界中获取物质的方式上是强硬的、猛烈的、超量的,甚至是野蛮的。

工业化强调从以农业为主体的产业结构向以工业为主体的产业结构转变。工业化发展观在特定的历史条件下曾经发挥了重大作用,即使在今天,工业化也是经济社会发展的一个重要指标。但是由于传统工业化理论片面强调工业增长的产值指标,往往导致粗放型的工业增长模式,而且传统工业化理论往往采取非均衡的发

---

① 马克思、恩格斯.共产党宣言.马克思恩格斯选集(第1卷)[M].人民出版社,1992:256.

展战略，导致经济增长与社会发展的失衡，使二者不能互相支持促进，最终抑制了经济增长和社会发展。

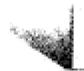
工业技术在大大增强了人类对自然的利用和控制能力的同时，也由于某些不适当的发挥和应用，造成了对自然界的相当程度的破坏。

资源锐减、环境危机、人口爆炸已成为工业化社会留给当今世界的三大难题，对人类社会的可持续发展构成严重的现实威胁。

工业化对人类社会可持续发展的消极影响的根源在于工业化社会的传统发展观念。传统发展观的实质就是传统经济学的发展观。它是以物质财富增长为核心，以经济增长为唯一目标，并认为经济增长必然带来社会财富增加和人类文明进化。

工业化社会传统发展观的根本缺陷在于：它完全忽视了人与自然、人与经济社会的健康、稳定、持续发展的文化道德基础，严重割裂了经济与社会、经济与伦理、经济与生态、物质价值与精神价值、公正与效率、自由与平等经济增长与人的全面发展之间的有机联系，破坏了生态环境与社会发展系统的有机性与整体性。

工业化道路是一条不可持续性的发展道路，要实现可持续发展的目标，必须扬弃工业化社会的传统发展观念和发展模式。



## 二、资本主义制度对可持续发展的影响

资本主义制度对人类社会经济发展产生了深远的影响，创造了西方国家和整个世界经济的空前繁荣。然而，在这个繁荣的背后，资本主义制度又使人类社会即将在不知不觉中陷入“不可持续发展”的绝境。

资本主义制度赖以生存的核心是“资本追逐剩余价值”。依此为基础推出的“资本决定”、“资本增值”等原则，通过经济活动获得利益，积累财富，导致了震撼人类历史的工业革命，并推动世界经济长足发展。但资本主义制度内部存在着不可克服的矛盾。一方面：资本追逐剩余价值的本性，在促使其疯狂获取剩余价值的同时，拼命压低工人的工资，形成了资本与劳动的越来越激烈的矛盾；另一方面，发达资本主义国家对资源的高消耗和生活的高消费，带来对自然资源的疯狂掠夺，是把经济增长与经济发展，建立在贪婪地索取自然资源的基础之上的发展。其结果，一方面是造成人与人之间的矛盾加深（经济全球化背景下表现为发达国家与经济落

后国家之间的矛盾);另一方面是人与自然之间的不和谐。

福斯特认为:马克思运用断裂的概念表达资本主义社会中人类对形成其生存基础的自然条件(即人类生活的永恒的自然条件)的物质异化。“资本主义社会的本质是从一开始就建筑在城市与农村、人类与地球之间物质交换裂痕的基础上”①,可以说资本主义制度内含着物质新陈代谢关系的断裂,其实质是资本主义生产条件下自然和社会关系的异化,后果就是生态危机的产生。以私有制为基础的资本主义制度本身,孕育着“高投入”、“高消耗”、“高消费”、“高污染”的社会经济发展模式。这与生产要素合理配置和资源永续利用的可持续发展思想存在严重的冲突,资本主义制度本身的不可持续性,决定了资本主义体制内部结构中存在着不可持续发展问题。



## 三、市场经济体制对可持续发展的影响

市场经济体制及其运行机制在实现了资源合理配置的同时,有力地推动了资本主义经济的发展,有效地扩大了世界市场,促进了人类社会的进步。但与此同时也为社会经济发展带来诸多问题。

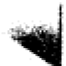
市场经济运行机制是一种经济利益驱动的自发调节机制,具有许多严重的缺陷,带来许多不良的后果。例如,生产的盲目性和由此造成的资源的巨大浪费及生态环境危机。虽然现代市场经济是相对成熟的市场经济体制,但仍然难以从根本上消除其对人类社会经济可持续发展造成的不良影响。因为,无论是传统的市场经济体制还是现代市场经济体制,都是以追求社会财富最大化为社会发展的首要目标,而忽视社会发展的伦理目标,这与可持续发展的目标背道而驰。

不论是传统市场经济还是现代市场经济,作为资源合理配置的经济体制和运行机制,都没能解决保护环境,永续利用自然资源的问题。从市场经济的基本属性来看,市场、市场竞争、市场价格等这些市场经济体制和运行机制的基本要素,以及作为市场主体的企业追求自身收益最大化,均与维持生态资本存量的稳定性“无缘”,甚至有些是相矛盾的。因此,市场经济体制的缺陷突出地表现在它在生态环境配置中的“市场失灵”,致使生态环境随着市场经济的发展而不断恶化。市场经

① Foster, Marx's Theory of Metabolic Rift, American Journal of Sociology, 1999.

济理论的根本缺陷在于"经济人"行为假定。"经济人"行为的惟一目的是追求经济利益最大化,即只注重微观经济单位的经济行为,而不涉及这些单个经济单位行为的相互影响,只研究经济效率,而不涉及社会分配等公平问题。

经济发展是人们在社会经济领域的实践活动,社会经济的一切联系本质上表现为人与人之间的关系。经济发展中人的地位以及人性取向,直接影响到发展模式的选择和经济运行质量,进而直接关系到人类社会健康持续发展问题。近年来新自由主义思潮在经济领域产生重要的影响,集中表现为人们的"市场崇拜"。以为"看不见的手"可以实现供需平衡,乃至解决市场经济中的任何问题。其结果是在疯狂追求经济利益的同时,严重损害了自然生态环境,并严重损害了另一部分人的经济利益,造成了人与人以及人与自然的不和谐和不可持续的发展。



## 四、科学技术进步对可持续发展的影响

科学技术进步在推动人类社会经济发展的诸因素中,是一个根本性的因素。即在所有推动和影响人类社会经济发展的因素中,科技进步是根本的因素。在其他因素推动和影响人类社会经济发展的背后,实际上都有科技进步在起作用。不仅如此,科技进步还决定人类经济社会未来发展的方向。未来世纪,人类用什么方法生产、生产什么,乃至以什么方式生活,皆取决于科学技术进步的程度、速度和方向。

然而,两个多世纪以来的工业社会文明史表明:科学技术进步对人类社会经济发展是一把"双刃剑",它既是人类社会发展的根本动力,又是人类经济社会发展的最大破坏力。即,一方面,为人类创造了前所未有的物质文明;另一方面,又使自然资源遭到了前所未有的过度消耗,生态环境受到了严重的破坏。如果不加控制地甚至不加理智地利用他,科学技术也可以毁灭人类。美国学者詹姆斯·奥康纳认为:在利润的驱动下,资本主义条件下的技术不可能以生态原则为基础,资本"对技术的选择就是以其对成本和销售额而不是环境的影响为基础的"①,资本主义采用新技术的结果"并没有将人类从自然的盲目力量和苦役的强制下解脱出来,相反,它使自然退化并使人类命运岌岌可危。"②当人们通过科学技术获得对外部世界的

① 詹姆斯·奥康纳.自然的理由[M].唐正东,译.南京大学出版社,2003:326.
② 詹姆斯·奥康纳.自然的理由[M].唐正东,译.南京大学出版社,2003:321.

巨大主体能力的同时，也隐藏着另一种可能，任何科学技术上的重大失误，都可能对人类社会带来难以预料的灾难性的影响。如今大多数人已经认识到科学技术给社会带来的威胁，已经意识到自己在经营管理上应尽的社会义务，那就是要关心利用科学技术为人类造福，减少人的劳动时间，丰富人的精神生活，而不应仅仅为了获得利润或把机器当作新的偶像来崇拜。

以人为本，为人类造福，应当成为利用科学技术的价值标准。



## 五、可持续发展的根本出路：重建经济伦理[①]

所谓重建经济伦理，就是赋予人类经济社会发展的手段以新的伦理价值的灵魂，让新的伦理价值观深入社会、深入人心，成为从事社会经济活动的最高准则，在社会观念和社会道德上筑起保护生态环境的屏障，从根本上抑制资本主义生产方式和生活方式的消极影响。

重建经济伦理的核心，是建立科学的经济社会发展观.重塑人与人、人与自然、人与经济的关系。对工业化、资本主义制度、市场经济、科学技术进步的双韧性"抑恶扬善"。从以"物"为中心，向以人为中心的转变，最终实现人的全面发展这一可持续发展的本质要求。要实现经济伦理的重建，需要正确处理几个关系：

1. 人与物的关系——工具与主体

西方主导实践理念的核心是科技理性、工具理性。这种实践理念对西方社会工业文明的发展起到巨大的推动作用；但同时，由于这种实践理念以"物"为中心，片面强调了人与人、人与自然的对立，导致西方世界20世纪末的"增长的极限"。

2. 人与自然的关系——对立与和谐

人与自然是统一的。首先人是自然的一部分，与其他自然存在一起构成自然的整体；人的生存离不开自然界，因此，人的生存首先要适应自然；同时，人又是一种特殊个体，人的存在，与其他生物相比较，对自然造成巨大的影响。因此人又作为自然的对立物。人与自然相适应，就能够和谐共生；反之，如果人类过分夸大自我的能力，超越自然规律地去片面强调人类征服自然、改造自然的能力，就会出现因为违反自然规律而遭受自然惩罚的恶果。因此，人与自然是对立的统一。

---

① 王克敏.经济伦理与可持续发展[M].社会科学文献出版社，2001：10-15.

3. 人与经济的关系——经济的人与人的经济

经济的人，以经济增长为目的，人是手段和工具，人的存在与追求都只是为了经济及财富的积累。人的经济，以人的福祉为目的，经济只是人类生存、发展、完善的手段。经济的人和人的经济二者都追求经济发展和财富积累。但经济的人的经济是病态经济，即不可持续的经济。人的经济使经济获得了伦理性，即经济在获得了自身价值的同时，也使其行为获得了道德规范。人的经济是可持续发展的经济。

4. 增长与发展的关系——经济效益与社会效益

经济增长，是人类社会发展的基础和前提。没有经济增长，不可能有经济社会的发展。但是经济增长的目标确定，决定发展的可否实现。单纯追求 GDP 增长的经济增长，在获得了经济数量增长的同时，造成稀缺资源的过渡耗竭，同时带来环境的污染、自然的破坏，形成不可持续发展。因此，正确处理经济增长与社会发展的关系，必须在注重经济效益的时候，更加关注社会效益。

## 第三节　中国经济的可持续发展

中国经济是世界经济体的一个重要组成部分，是世界经济的基础。中国经济在世界经济中起着重要作用。从 1999 年到 2010 年。中国 GDP 在世界上的排位已经从第十位，经过第六位、第五位、第四位、第三位，而跃居第二位。特别是在由美国的次贷危机导致的世界经济危机面前，中国经济的发展，在世界经济体中，起到了举足轻重的作用。

### 一、转变经济发展方式实现科学发展

在经济全球化的宏观背景下，中国经济发展的负面影响同样影响其他国家。环境污染（河流、空气直接与其他国家相连）、产品污染（如食品污染，对其他国家的消费者同样构成危害）、资源过度消耗（在一个发展中的大国中，资源过度消耗，必然形成对其他国家资源的直接依赖）、粮食危机（占世界人口 1/4 的中国人吃饭问题，是国际经济一体化中世界上需要解决的大问题，中国人不能依赖其他国家的粮食支持）、加重石油危机（中国对于石油的消耗与日俱增，已经跃居世界前列）等。

加入 WTO 要求中国按照国际标准进行生产、生活；能源、资源紧缺要求中国转变经济增长方式，节约生产、节制消费、适度消费。按照可持续发展的要求，我们必须适时地转变经济发展方式，使生产方式符合自然规律。在当今科学技术、信息技术迅速发展的背景下，充分利用高科技改造传统产业，改造落后的生产技术，我们尤其要在科技和价值观上来一次根本转向，发展符合自然规律的生态技术；减少资源耗费、减少碳排放，从而减少经济增长对地球的重负。

自觉遵循自然生态系统和社会生态系统原理，运用高新科技，积极改善和优化人与自然的关系、人与社会的关系、人与人的关系。其中改善和优化人与自然的关系是基础，即把工业文明时代的人类对大自然的“征服”、“挑战”变为人与自然和谐相处。

可持续发展观的形成，是一个漫长的过程。“制度是行为规则，并由此而成为一种引导人们行动的手段。因此，制度使他人的行为变得更可预见。它们为社会交往提供一种确定的结构。”①科学发展观的确立，是一个漫长而曲折的过程，是逐步演化的结果。这种演化，不仅需要社会习俗、习惯的逐步培养，更需要强制性制度的合理规制。制度经济学表明、社会经济基础之上的一系列制度按照其来源，一般可分为内在制度与外在制度。路德维西·拉赫曼强调指出：“许多左右我们行为的规则是演化的结果；早在政府被发明出来以前，许多共同体的运转就已经以受规则约束的行为为基础了。因此，内在制度与外在制度间的区别与规则的起源有关，基于他们的产生方式有关。科学发展观的形成，即依赖内在制度，又与外在制度紧密相连。第一，外在制度对社会核心价值的作用：物质生活的生产方式制约着整个社会生活、政治生活和精神生活。生产力水平决定生产方式，进而决定生产关系。强制性外生制度的植入，可以体现为生产关系对生产力的反作用。这种作用过程，也会因外界因素的作用而产生不同的作用结果。外在制度是由统治阶级共同体的政治权力机构自上而下地设计出来、强加于社会并付诸实施的。外在制度永远是正式的，它要由一个预定的权威机构以有组织的方式来执行惩罚。制度是社会组织结构实施其内在职能的基本保证。在不同的社会形态下，不同的经济基础所决定的社会存在，对人们自我价值的形成具有客观决定作用。但个人价值观的形成与社会核心价值之间，可能存在不协调。这种情况下，社会核心价值的形成，就有

① [德]柯武刚，史漫飞. 制度经济学[M]. 北京：商务印书馆，2002：112-113.

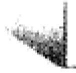
赖于外在制度的强制性作用促使核心价值的内化。

不仅需要强制性外生制度的规范，同时需要内生制度的不断演化。这种演化过程，要求国人的积极参与。一般而言，内在制度可以分为四种不同的类型：①习惯；②内化规则；③习俗和礼貌；④正式化的内在规则。内在制度的演化具有时间性和演化方向的不确定性。在内在制度演化的过程中，多年形成的习俗与习惯不可避免地渗透进来。在不断强化外在制度安排的同时，更应高度关注内在制度的正向演化。这种正向演化需要正确导向。

21世纪中国经济发展目标应当修正以“GDP”增加值衡量经济发展水平的价值取向，重新确立新的价值标准。

亚里士多德曾经说过：“在道德方面决策依赖观念”。经过多年的经济增长，人们在工业化、城市化、现代化的物质条件不断提高的基础上，逐步认识到可持续发展的重要性，认识到经济增长并不等同于社会发展，当代的发展不能以子孙后代的利益损失为代价，否则就是对社会、对子孙后代的犯罪。而要真正树立可持续发展的科学发展观和人生价值观，必须经过艰苦的努力。这个努力不仅仅在于宏观层次政府部门的政策决策，还依赖于全体国民，以及整个人类形成的科学共识。这就是经济社会的可持续发展要建立在以人为本，建立在不同社会阶层、不同地区、不同代际之间都能获得平等的发展机会，都能平等地享受自然和社会资源，都能获得平等发展这样的基础上。

可持续发展要求中国确立新的发展观念——可持续发展观。在科学发展观指导下，按照可持续发展的基本要求，重塑经济增长方式和生活方式。



## 二、转变消费方式实现科学发展

按照可持续发展的要求，弘扬以满足基本生活需求为主的节俭生活方式。地球的资源是有限的，人们的消费欲望是无限的。如果不加限制任由人们按照自己的欲望进行消费，最终将导致人类因地球资源消耗殆尽而消亡。可持续发展要求人们必须调整消费理念，树立适度消费的价值观，即以满足当代人生存和发展的基本需求为标准，不能消费无度，吃子孙饭、穿子孙衣、毁子孙地。对于那种盲目炫耀的高消费，应当予以坚决抵制。逐步摈弃炫富导致资源浪费的消费观念和消费行为，通过制度的强制性作用和约束作用，制约过度消费的观念和行为。使众多人口

的消费不致造成巨大的生态压力。在经济全球化的背景下，特别是在美国次贷危机引发的全球经济衰退的宏观背景下，更要求人们量入为出，节俭度日。适度的消费既能够满足人们的生活需求，又可以给地球资源提供可持续的发展空间。

作为中国社会的未来建设者，不断形成可持续发展的科学发展观和价值观，自觉选择可持续的科学的消费方式，将对中国乃至世界的未来产生十分深远的影响.从自身做起、从小事做起，是我们这一代人对可持续发展应当作出的贡献。

经济增长、经济发展、可持续发展，是含义不同又紧密相关的概念，各自具有特定的内涵。它们之间各具特性又相互联系，构成整个经济发展。在生产力不断发展的背景下，盲目的经济增长曾一度带来环境污染、资源耗竭的恶果。要实现经济社会可持续发展，必须树立可持续的科学发展观。在科学发展观的指导下，建立一系列合理的制度规定，从而保证可持续发展的有序进行。

中国是世界经济体的重要组成部分，中国经济增长的正负效应与世界经济息息相关。为了保证中国经济的可持续发展，一方面，要积极转变盲目追求 GDP 的经济增长方式，不断树立可持续发展的科学发展观；另一方面，要积极倡导科学的生活方式，减少铺张浪费对社会的不可持续影响。

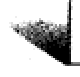
## 思考题

1. 什么是经济增长、经济发展、可持续发展？
2. 可持续发展的影响因素有哪些？
3. 实现可持续发展应当从哪两个方面入手？

# 第2章

# 生态文明的发展理念

## 第一节　中国生态文明的发展理念及其战略



### 一、与生态文明相关的几个概念

生态(Ecology)一词,通常指生物的生活状态。指生物在一定的自然环境下生存和发展的状态,也指生物的生理特性和生活习性。生态(Eco-)一词源于古希腊字,意思是指家(house)或者我们的环境。简言之,生态就是指一切生物的生存状态,以及它们之间和它与环境之间环环相扣的关系。它的产生最早也是从研究生物个体而开始的,这个词涉及的范畴也越来越广,人们常常用它来定义许多美好的事物,如健康的、美的、和谐的等事物均可冠以"生态"修饰。[①]

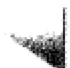
生态环境(ecological environment)影响人类与生物生存和发展的一切外界条件的总和,包括生物因子(如植物、动物等)和非生物因子(如光、水分、大气、土壤等)。[②]

生态系统(ecosystem)指由生物群落与无机环境构成的统一整体。生态系统的

① http://baike.baidu.com/view/10382.htm#sub10382.
② http://baike.baidu.com/view/30803.htm#sub30803.

范围可大可小，相互交错，最大的生态系统是生物圈；最为复杂的生态系统是热带雨林生态系统，人类主要生活在以城市和农田为主的人工生态系统中。生态系统是开放系统，为了维系自身的稳定，生态系统需要不断输入能量，否则就有崩溃的危险；许多基础物质在生态系统中不断循环，其中碳循环与全球温室效应密切相关，生态系统是生态学领域的一个主要结构和功能单位，属于生态学研究的最高层次。①

生态文明，是人类文明的一种形式。它以尊重和维护生态环境为主旨，以可持续发展为根据，以未来人类的继续发展为着眼点。这种文明观强调人的自觉与自律，强调人与自然环境的相互依存、相互促进、共处共融。这种文明观同以往的农业文明、工业文明具有相同点，那就是它们都主张在改造自然的过程中发展物质生产力，不断提高人的物质生活水平。但它们之间也有着明显的区别，即生态文明强调生态的重要，强调尊重和保护环境，强调人类在改造自然的同时必须尊重和爱护自然，而不能随心所欲，盲目蛮干，为所欲为。生态文明强调在适应自然和改造自然的过程中，要实现人与自然的和谐、人与人之间的和谐。生态文明的含义可以从狭义和广义两个角度来理解。从狭义角度来看，生态文明是与物质文明、政治文明和精神文明相并列的现实文明形式之一，着重强调人类在处理与自然关系时所达到的文明程度。从广义角度来看，生态文明是人类社会继原始文明、农业文明、工业文明后的新型文明形态。它以人与自然协调发展作为行为准则，建立健康有序的生态机制，实现经济、社会、自然环境的可持续发展。这种文明形态表现在物质、精神、政治等各个领域，体现人类取得的物质、精神、制度成果的总和。



## 二、生态经济是生态文明时代的经济形态

### （一）生态经济理念的演进

迄今为止，人类经过了三种文明：原始文明、农业文明和工业文明。目前中国正处在从工业文明向第四种文明即生态文明迈进的阶段。

1. 人类社会迄今为止的四种文明形态

(1) 原始文明。原始社会由于生产力水平低下，人类所奉行的是适应自然并

① http://baike.baidu.com/view/24042.htm#sub24042.

绝对依附于自然的活动原则。在这一阶段，人类只能被动地适应自然，盲目地崇拜自然、依赖自然，对自然生态没有任何实质性的破坏和威胁，并且处处受到自然界的束缚。人类生态活动没有超出自然界的承载能力。因此，原始文明是初始的、低级的，是受自然支配的文明阶段。

(2) 农业文明。进入农业社会，人类开始发挥主观能动性，增强了改造自然的能力并在一定程度上支配自然，但同时也加快了人与自然的分化。总体说来，在农业文明时期，人类既利用自然又尊重自然，农业文明对生态环境的破坏是有限的，它并没有造成整个生态环境的恶化。人类改造自然的活动并没有威胁到人类的生存与发展进程。

(3) 工业文明。在工业革命后，科技的应用使生产力大幅度提高，人类对自然的"控制"与"征服"能力增强，创造了巨大的物质文明与技术文明，但是以消耗自然资源和能源为基础的工业文明，对生态平衡造成了极大破坏，导致了一系列全球性生态问题出现：人口爆涨、资源短缺、环境污染和生态破坏。以至于自然界不断对人类进行报复：厄尔尼诺现象、温室效应、沙尘暴、大洪水、大旱灾、大地震、沙漠化等。

(4) 生态文明。随着人口、资源、环境问题的日益凸显，人们逐步认识到：人类必须选择一种新的文明方式实现与自然的协调发展。生态文明正是在对传统的经济发展模式和经济行为深刻反思的基础上形成的，是人类在对待人与自然关系上的进步，顺应了人类社会文明发展的潮流。生态文明作为一种适应自然发展的新型文明形态，是文明发展的高级阶段和表现形式。它遵循自然的发展，在了解、尊重自然的前提下，实现人的发展与自然发展的双赢。生态文明的核心就是要求人类重建人与自然和谐与统一的关系，走生态文明发展之路，是当今人类社会生存和发展的必然选择。生态文明与前三种文明具有本质的区别，它不单纯是工具、技术进步意义上的文明，而是与技术相伴随的观念意义上的文明。这种文明并不脱离工业文明，与工业文明相伴随，但尽可能多地摈弃工业文明对资源环境的过度消耗与破坏，在满足人类需求的同时，实现人与自然、社会、环境的和谐共生。

2. 人类生态经济理念的形成

在人类社会的早期，人们对人与自然的关系缺乏清醒的认识，伴随着生产力发展以及环境问题频发，才引发了人们对环境问题的关注，认识到经济系统与环境系统之间具有相互依存、相互影响以至于互相制约的关系。人类生态经济理念的形

成经历了四个阶段：

（1）第一阶段，认识匮乏阶段(20 世纪 60 年代以前)。这个阶段人们将生态系统视为永世不变、可以无限索取的物质存在。因此，在生产力不断发展的同时，一味追求经济的高速发展，并没有意识到经济活动对生态环境的破坏性，对经济发展和生态环境问题盲目乐观。这段时间有关推进经济快速增长的理论受到尊崇，而自然资源的稀缺性和生态环境恶化问题却未得到人们的足够重视。

（2）第二阶段，认识萌芽阶段(20 世纪 60～70 年代)。工业革命在推动生产力发展的同时，也带来了资源的过度消耗和对环境的破坏。20 世纪 60 年代前后出现的一系列环境事件，使人们开始关注环境与经济发展的关系问题。1962 年，美国科学家蕾切尔・卡逊在《寂静的春天》一书中指出了人类活动对生态环境破坏的严重后果，使人类开始意识到生态环境问题的重要性。但此阶段各种反对的意见不绝于耳，特别是一些著名的大企业家拼命指责以至于诋毁蕾切尔・卡逊的研究结果，也有一部分人对经济和生态环境问题持悲观态度。20 世纪 70 年代罗马俱乐部发表关于人类困境的报告——《增长的极限》。该书的作者丹尼斯・米都斯认为：生态系统和经济系统二者互相依存、相互影响。人口的过度增长和消费，必将导致资源的枯竭和生态环境的严重恶化，科学技术的发展是环境恶化的根源。因此，要解决人类发展的困境，避免环境的衰退，就必须自觉遏制经济的增长。1972 年，在联合国人类环境会议上发表的《联合国人类环境会议宣言》，使人们进一步认识到人类自身的生产方式和生活方式已经破坏了生态环境与经济发展间的关系，必须寻求经济发展与生态环境协调发展的途径。但这次会议上各国对可持续发展理念并未达成共识。

（3）第三阶段，认识发展阶段(20 世纪 80～90 年代)。人们对经济和生态环境关系的认识逐渐趋于理性，开始从系统论的角度出发将经济与生态环境视为一个大系统中的两个子系统，认为两个子系统间是辩证统一的关系，经济和生态环境应该协调发展。人们更加关注可再生资源以及环境容量、资源承载力等问题。

（4）第四阶段，达成共识阶段(20 世纪 90 年代至今)。1987 年，在联合国环境发展大会上挪威前首相布伦特兰夫人在《人类发展报告中》提出“可持续发展”思想，并将可持续发展定义为：“满足当前的需要，而不危及下一代满足其需要的能力”。[1]

---

① 世界环境与发展委员会. 我们共同的未来. 吉林人民出版社，1997：10.

可持续发展理论的提出真正开始把经济发展与生态环境联系起来，寻求经济可持续发展。1992 年里约会议不仅扩展了对环境问题的认识范围和认识深度，而且把环境问题与经济社会发展结合起来研究，探求它们之间相互影响和相互作用的关系。会议要求各国根据本国情况制定各自的可持续发展战略、计划和对策。到目前为止，已有一百多个国家制定了适合本国国情的可持续发展战略。标志着实现生态文明目标的可持续发展理念开始由理论走向实践。

## （二）中国生态文明的发展战略

### 1. 中国生态文明发展战略的指导思想

马克思主义生态经济学认为，社会经济发展是自然生态因素作用的自然生态过程和社会历史因素作用的社会历史过程相统一的自然历史过程，社会经济形态发展中始终存在着自然基础，生态环境因素始终在起作用，自然生态环境是人类物质生产实践活动的内在要素。而以往的传统经济学研究中，只是把自然生态环境作为人类社会经济实践活动的外部因素，是以生态环境和经济社会相脱离为基本特征的。因此，用这样的理论观点去指导人类的社会经济活动，往往会忽视自然生态环境的基础性作用，而由此造成的生态灾难也使得人类最初的良好愿望落空。“美索不达米亚、希腊、小亚细亚以及其他各地的居民，为了得到耕地，毁灭了森林，但是他们做梦也想不到，这些地方今天竟因此而成为不毛之地，因为他们使这些地方失去了森林，也就失去了水分的积聚中心和贮藏库”。[①] “只有确立自然生态环境是社会生产力存在与发展的内在要素的理论，才能使作为哲学范畴的自然生态环境概念成为马克思主义生态经济理论的经济学基础。”[②]马克思指出：“劳动首先是人和自然之间的过程，是人以自身的活动来引起、调整和控制人和自然之间的物质变换的过程。”[③]马克思这个科学论断的深刻性，就在于它把人及社会经济活动与外部自然界之间的关系，作为人类社会经济系统与自然生态环境系统之间的关系来看待，而且表明了它们之间进行物质变换，即物质代谢（应该说包括物质、能量及信息的变换和价值转换）这个人类社会物质生产的本质特征。[④] 中国的生态文明发展战略必须以马克思的物质变换理论为指导。马克思指出：“自然必然性的王

① 《马克思恩格斯选集》第 4 卷. 人民出版社，1995：383.
② 刘思华. 生态马克思主义经济学原理. 人民出版社，2006：123.
③ 《马克思恩格斯全集》第 23 卷. 人民出版社，1972：201-202.
④ 刘思华. 生态马克思主义经济学原理. 人民出版社，2006：196.

国会随着人的发展而扩大，因为需要会扩大；但是，满足这种需要的生产力同时也会扩大。这个领域内的自由只能是：社会化的人，联合起来的生产者，将合理地调节他们和自然之间的物质变换，把它置于他们共同控制之下，而不让它作为盲目的力量来统治自己；靠消耗最小的力量，在最无愧和最适合于他们的人类本性的条件下来进行这种物质变换。但是不管怎样，这个领域始终是一个必然王国。在这个必然王国的彼岸，作为目的本身的人类能力的发展，真正的自由王国，就开始了。但是，这个自由王国只有建立在必然王国的基础上，才能繁荣起来。"[①]从这段话中，我们可以看出马克思认为社会主义制度也必须合理地调节人与自然之间的物质变换。马克思所说的"最无愧于"和"最适合于""人类本性"，是马克思给我们规定的人与自然之间物质变换的两条基本原则。"最无愧于人类本性"是说发展战略的制定不能违背人的自然生态的需求。"最适合于人类本性"是要求我们制定的发展战略必须有利于物质变换。

人类和自然界之间的最基本的关系就是人类不断循环往复地同自然界进行物质变换。从物质变换的概念看来，好象人类向自然界排放废弃物和排泄物是顺理成章的事情，似乎人类要生存、发展就会产生污染。实际上人类社会和自然界、自然生态与社会经济是一个生态经济有机整体，所谓废弃物和排泄物要能够加入循环往复的物质变换，并在物质变换的过程中得到有效利用。也就是说生态经济有机整体中没有绝对不可利用的废弃物和排泄物，暂时不可利用的废弃物和排泄物的排放，也不能超出自然环境可以承受的限度。通过科技进步，这些暂时不可利用的废弃物和排泄物将会得到充分利用。目前出现的环境污染和生态灾难其实是人类和自然界之间的物质变换出现了裂缝，工业生产过程中产生的废弃物没有得到处理和利用，而直接过量排放到了自然界。马克思在《资本论》第一卷中指出："资本主义生产使它汇集在各大中心的城市人口越来越占优势，这样一来，它一方面聚集着社会的历史动力，另一方面又破坏着人和土地之间的物质变换，也就是使人以衣食形式消费掉的土地的组成部分不能回到土地，从而破坏土地持久肥力的永恒的自然条件。……资本主义农业的任何进步，都不仅是掠夺劳动者的技巧的进步，而且是掠夺土地的技巧的进步，在一定时期内提高土地肥力的任何进步，同时也是破坏土地肥力持久源泉的进步。"[②]马克思揭示了以衣食形式进入城市中的土地养

① 《马克思恩格斯全集》第25卷. 人民出版社，1974：926-927.
② 《资本论》第1卷. 人民出版社，1975：552-553.

分在人口中和城市中的流失和浪费。也就是说人与土地间物质变换的相互作用过程中出现了裂缝。要想消除物质变换的裂缝，我们在现代化建设中必须实施可持续发展战略。

2. 中国生态文明发展战略的具体实践——可持续发展—循环经济

生态文明的提出，是人们对可持续发展问题认识深化的必然结果。推进生态文明建设，最终是为了实现经济和生态共同进步的可持续发展，也就是说可持续发展的核心问题是实现生态经济协调发展。可持续发展的内涵十分丰富，学者们从自然属性、社会属性、经济属性和科技属性等不同方面定义可持续发展，有关可持续发展的定义多达上百种。1987 年 2 月，联合国环境与发展委员会在《我们共同的未来》中提出了"可持续发展"的概念，把它定义为："可持续发展是这样的发展，满足当代的需求而不损害后代满足他们需求的能力"。[①] 1992 年，联合国环境与发展大会(UNCED)的《里约宣言》中对可持续发展进一步阐述为"人类应享有以与自然和谐的方式过健康而富有成果的生活的权利，并公平地满足今世后代在发展和环境方面的需要。求取发展的权利必须实现。"著名生态经济学家刘思华教授把中国特色的可持续发展理论总结为四个要点：

"一是可持续发展的本质是发展，关键是发展经济。二是人口问题是我国可持续发展的首要前提。三是节约资源是可持续发展的重要保证。四是保护环境是可持续发展的根本问题。认为中国特色的可持续发展的基本含义是发展经济、控制人口、节约资源、保护环境的四位一体协调发展，最终实现经济社会与生态环境双赢互胜的生态经济良性循环。"[②]

如何实施可持续发展战略从而最终实现生态文明？也就是说实现这一目标的具体途径是什么？党的十七大给出了明确的答案，那就是在"实现全面建设小康社会奋斗目标的新要求"中提出的"循环经济形成较大规模，可再生能源比重显著上升。""循环经济是以资源的循环利用为核心，以环境保护为前提，以自然资源、经济、社会协调发展为目的的新型经济增长模式。"[③]循环经济是着眼于解决经济发展和生态环境的矛盾，使经济社会发展对资源的无限需求和地球上有限资源的矛盾得到根本缓解，使经济发展和环境保护可以兼得。循环经济遵循减量化(Reducing)、

---

① 世界环境与发展委员会. 我们共同的未来. 吉林人民出版社，1997：10.

② 刘思华. 生态马克思主义经济学原理. 人民出版社，2006：414-416.

③ 薛晓源，李惠斌. 生态文明前沿报告. 华东师范大学出版社，2006：200.

再利用(Reusing)、再循环(Recycling)的3R原则,核心是以物质封闭循环流动为特征,把经济活动重组成一个"资源—产品—再生资源"的闭环流动型经济流程和"低开采、高利用、低排放和再使用"的循环利用模式。使传统的单向线形经济流程"资源—产品—废弃物排放"得以改变,循环经济就是保护环境的经济。

目前在国内外发展循环经济的具体做法有二:

(1) 建设生态工业园。20世纪90年代以来,生态工业园开始在世界工业园发展领域蓬勃兴起,目前国内外都在积极研究和发展这一工业模式。生态工业园是在较大范围内实践循环经济的原则,通过科学规划改变以往企业选址的随意性和生产区、生活区混杂的状态,是依据循环经济理念建立的一种新型工业组织形态。其实质是运用循环经济思想,组织企业共生层次的物质和能源的循环,目标是使工业系统接近废弃物的"零排放",达到资源的最优使用。"丹麦卡伦堡生态工业园是目前国际上最成功的一个生态工业区。该园区以发电厂、炼油厂、制药厂和石膏板厂为核心企业,通过彼此间和其他企业间的废弃物和副产品的交换与传递,建立了工业横生和代谢生态链关系,最终实现园区的污染'零排放'"。[1] 我国扬子江国际化学工业园是国内较为成功的生态工业园区,其在建设规划纲要中明确提出要构建多条生态工业链。目前,园区内的产业链网已初步形成。苏州精细化工、梅塞尔化工、陶氏化工等化工巨头入驻园区,吸引了一大批下游企业。企业间以产品、副产品和废物相互利用为纽带,形成了近20家企业的产业链网结构,集聚效益明显。

(2) 建设生态示范区。生态示范区是以生态学和生态经济学原理为指导,以协调经济、社会发展和环境保护为主要对象,统一规划,综合建设,生态良性循环,社会经济全面、健康持续发展的一定行政区域。生态示范区是一个相对独立,对外开放的社会、经济、自然的复合生态系统。[2] 早在1983年,著名经济学家于光远就提出"把青海省建设成为一个生态省"。自1999年海南省率先提出建设生态省以来,目前全国已有海南、吉林、黑龙江、福建、浙江、江苏、山东、安徽、河北、广西、四川、辽宁、天津、山西14个省或自治区开展了生态省建设,有150多个市(县、区)开展了生态市(县、区)创建工作。建设生态示范区有利于"可持续发展能力不断增强,生态环境得到改善,资源利用效率显著提高,促进人与自然的和谐,推动整个社

① 毛如柏,冯之浚.论循环经济.经济科学出版社,2003:33.
② 《全国生态示范区建设规划纲要(1996~2050年)》。

会走上生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路。”

### （三）中国生态文明发展战略的新进展—碳交易

联合国气候变化峰会2009年9月22日在纽约联合国总部举行，国家主席胡锦涛出席峰会开幕式并发表重要讲话。他在题为《携手应对气候变化挑战》的重要讲话中强调，中国高度重视和积极推动以人为本、全面协调可持续的科学发展，明确提出了建设生态文明的重大战略任务，强调要坚持节约资源和保护环境的基本国策，坚持走可持续发展道路，在加快建设资源节约型、环境友好型社会和建设创新型国家的进程中不断为应对气候变化作出贡献。今后，中国将进一步把应对气候变化纳入经济社会发展规划，并继续采取强有力的措施。一是加强节能、提高能效工作，争取到2020年单位国内生产总值二氧化碳排放比2005年有显著下降。二是大力发展可再生能源和核能，争取到2020年非化石能源占一次能源消费比重达到15%左右。三是大力增加森林碳汇，争取到2020年森林面积比2005年增加4 000万公顷，森林蓄积量比2005年增加13亿立方米。四是大力发展绿色经济，积极发展低碳经济和循环经济，研发和推广气候友好技术。① 从胡锦涛主席的讲话中我们可以看到中国对于发展低碳经济和碳减排的庄严承诺，并把发展低碳经济和碳减排提高到“以人为本、全面协调可持续的科学发展”和建设生态文明的战略高度来认识。

目前国际上通行的促进全球温室气体减排、减少全球二氧化碳排放所采取的主要措施就是碳交易。联合国政府间气候变化专门委员会于1992年5月9日通过《联合国气候变化框架公约》。1997年12月于日本京都通过了《公约》的第一个附加协议，即《京都议定书》。把市场机制作为解决二氧化碳为代表的温室气体减排问题的新路径，即把二氧化碳排放权作为一种商品，从而形成了二氧化碳排放权的交易，简称碳交易。碳交易基本原理是，合同的一方通过支付另一方获得温室气体减排额，买方用以充抵在《京都议定书》下的减排责任。温室气体排放问题根源于环境问题的外部性，碳交易就是通过对排放行为收费，使外部成本内部化，从而在总量上控制温室气体排放。在6种被要求排减的温室气体中，二氧化碳（$CO_2$）为最大宗，这种交易以每吨二氧化碳当量（$tCO_2e$）为计算单位，所以通称为“碳交

① 胡锦涛. 携手应对气候变化挑战——在联合国气候变化峰会开幕式上的讲话. 人民日报，2009-9-23.

易”。2005年京都议定书正式生效后，全球碳交易市场出现了高速增长。2007年碳交易量从2006年的16亿吨跃升到27亿吨，上升68.75%。成交额的增长更为迅速。2007年全球碳交易市场价值达400亿欧元，比2006年的220亿欧元上升了81.8%，2008年上半年全球碳交易市场总值甚至就与2007年全年持平。①《京都议定书》中仅有清洁发展机制（CDM）涉及发展中国家。从二氧化碳的排放控制看，可以将CDM项目分为两类：一类是通过控制二氧化碳的排放来减少大气中的二氧化碳，另一类是通过吸收二氧化碳来减少大气中的二氧化碳，也就是我们所说的碳汇造林项目。这种通过森林起到固碳作用，从而来充抵二氧化碳减排量的义务，是通过市场机制实现森林生态效益价值补偿的一种重要途径。《京都议定书》规定发展中国家在2012年以前不需要承担具体的减排义务，因此，在第一承诺期内中国境内所有减少的温室气体排放量，都可以按照《京都议定书》中的CDM机制转变成有价商品出售给发达国家。

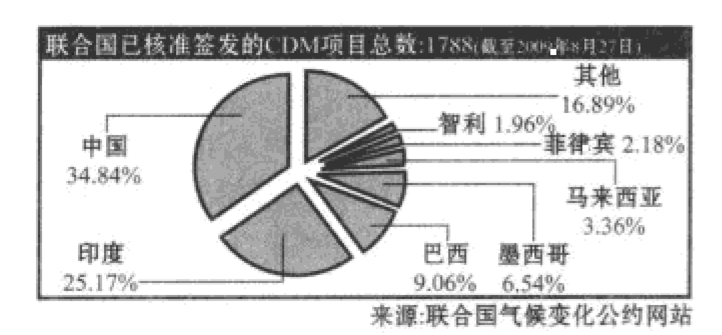
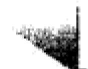



图1.1

CDM项目在中国发展势头良好，中国企业积极参与其中，利用CDM机制促进自身发展。联合国气候变化公约网站的数据显示：截至2009年8月27日，在联合国已经核准签发的1788项CDM项目中，中国占到了34.84%。作为全球第二大碳排放资源国，2008年中国清洁发展机制项目（CDM）产生的核证减排量的成交量，已占世界总成交量的84%。同时2008年国内以北京环境交易所、上海环境能源交易所以及天津排放权交易所为代表的环境权益交易服务类的专业化市场平台纷纷成立，表明“碳交易”已经进入实质性的操作阶段。

① 王颖，管清友.碳交易计价结算货币：理论、现实与选择.当代亚太，2009(1).

# 第二节　生态文明的生成与发展对区域发展的影响



## 一、生态文明在社会发展中的价值功能

生态文明在社会发展中的价值功能，实际上就是生态文明在社会结构中发挥的作用和在文明中的地位问题，即生态文明与物质文明、精神文明、政治文明之间的关系问题。这里我们借鉴马克思有关自然和人类社会有机统一的社会发展理论进行阐述。

### （一）生态文明与三大文明的内在统一

马克思有关自然和人类社会有机统一的社会发展理论认为，社会发展主要包括五大领域：经济领域、政治领域、社会交往关系领域、精神文化领域、自然生态领域。它们的共同发展，协调发展形成的综合发展，就是人类社会总体的发展。而经济结构、政治结构、精神结构和生态结构则是全部社会交往关系得以正常进行与发展的最基本的社会结构。社会形态的社会结构与社会生活应当涵盖人与自然、人与人、人与社会、人与自身等多重关系，是经济生活、政治生活、精神生活、生态生活多重领域的有机整体。[①] 因此，社会主义社会文明体系是物质文明、精神文明、政治文明和生态文明的统一体，它们相互联系、相互作用，各自对社会的发展起着重要的作用。生态文明并不是脱离物质文明、精神文明以及政治文明而孤立存在和发展的，它与“三个文明”是内在统一的。物质文明体现人与自然关系和谐发展的一切物质基础，也是生态文明得以建设的物质基础；精神文明总结了人类社会发展的文化成果，体现了一定历史阶段科学、文化、艺术、道德、伦理、宗教、哲学、经济、政治、法律等思想理论和意识形态的发展状况和进步程度，从而使人类社会得以历史的延续，是生态文明得以建立的思想基础；政治文明是指一定社会政治制度（包括国体、政体、法律规范体系等）的进步程度和完善发展的水平，是在社会中占主导

① 刘思华. 生态马克思主义经济学原理. 人民出版社，2006(12)：441.

地位的政治思想意识形态和政治行为，它为生态文明建设提供了稳定的社会秩序和政治秩序。[1]

由此可知，生态文明是社会主义文明体系的基础，是物质文明、政治文明和精神文明的前提。社会主义的物质文明、政治文明和精神文明离不开生态文明，没有良好的生态条件，人不可能有高度的物质享受、政治享受和精神享受。没有生态安全，人类自身就会陷入不可逆转的生存危机。生态文明所创造的生态环境、生态理念、生态道德、生态社会等等，直接为物质文明、政治文明和精神文明提供必不可少的生态基础。同样，离开物质文明、精神文明和政治文明来谈生态文明，也不会有真正的发展。物质文明、政治文明、精神文明为生态文明建设提供坚实的物质基础、科学的制度保证和强大的智力支持。生态文明“使我们走上生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路”，也为物质文明、精神文明和政治文明的发展和进步创造条件。只有全面推进物质文明、政治文明、精神文明和生态文明的建设，谋求四者的协调发展，才能真正实现全面建设小康社会的奋斗目标。以下我们分别阐述生态文明发展对物质文明、政治文明、精神文明的影响与制约。

### （二）生态文明与物质文明

首先，生态文明发展影响着生产力诸要素的性质和水平，规定了物质文明的发展方向。资源配置和环境条件决定着生产部门的分布、产业结构和经济发展的趋势。而作为资源再生产的生态环境影响着经济再生产所需要的劳动对象的数量和品质。生态文明的状况如何不仅影响生产力诸要素的性质和水平，而且影响着其内在结构和结合方式，从而影响着整个经济系统的结构和形态。其次，生态文明与物质文明发展目的具有统一性。人类的一切经济活动都是在生态系统中进行的。推进生态文明建设是物质文明与经济发展的目标之一，是人类社会可持续发展的最终目的。生态环境是人类生存与生活的基础，生态文明的推进也是为了实现人类社会的可持续发展。目前，物质文明和生态文明建设已统一于经济社会发展的实践中，经济效益和生态效益已成为衡量社会发展的重要标准。所以，推进生态文明与物质文明都是为了促进人类文明的发展，最终实现整个地球的可持续发展。再次，生态文明与物质文明发展互动共生。生态文明的生成与发展可以为物质文

---

① 张纯.人的全面发展与生态文明建设研究.中国优秀博硕士论文数据库，2007(4)：14.

明建设和经济活动提供良好的环境条件和更多的资源,促进物质文明发展。生态文明主张发展循环经济,为物质文明建设提供了新的发展范式。而物质文明的发展和人们生活水平的提高,也会为人们带来更高的精神需求,即人与人、人与自然交流的精神需求。全民素质和生态意识不断提高,人们主动地保护环境、改造环境,使生态环境质量不断提高。区域生态环境的优劣很大程度上影响着该区域经济的发展潜力,良好的生态环境会对人们有更强的吸引力,也会成为资本选择的关键性因素,最终影响该区域的经济发展状况。

### (三)生态文明与政治文明

生态文明与政治文明既相辅相成,又相互制约。生态文明建设是政治文明建设的基础,政治文明建设是生态文明建设的保障,政治文明建设应以生态文明建设为导向。

首先,生态文明是政治文明的必要前提与重要基础。生态文明同物质文明一样都是政治稳定的基础条件。没有生态安全,人类自身就会陷入不可逆转的生存危机。因为生态环境问题在一定条件下可以引发政治动荡乃至国际政治冲突。"如果生态环境退化,国家的经济基础最终将衰退,它的社会组织会蜕变,其政治结构也将变得不稳定。这样的结果往往导致冲突,或是一个国家内部发生骚乱和造反,或是引起与别国关系的紧张和敌对。"①其次,政治文明建设是生态文明建设的保障。生态文明的践行需要政治文明为其提供意识、行为和制度上的保证。通过调动一切社会力量,建设资源节约型、环境友好型社会。通过加强环境立法及其执行力度,为生态文明建设提供法律和制度保障。政治文明具有决策性、调控性和督导性,执行力强且影响面广,是生态文明建设的有力保障。政治文明还能够在目标、法律、政策、组织、机制等方面为生态文明建设提供坚强后盾,为生态文明建设创造出安定团结的国内政治环境与和平共处的国际政治环境,起到推动和促进生态文明建设的重要作用。再次,政治文明建设应以生态文明建设为导向。生态文明建设直接体现着政治文明发展的程度和水平,是社会政治文明发展的强有力杠杆,是日益完善的政治文明的体现者。生态文明建设已经成为政府的自觉行为,推动了政治行为文明的完善;生态法规的日益完善加快了政治制度文明建设的进程;

① [美]诺曼·迈尔斯.最终的安全.上海译文出版社,2001:19-20.

生态环境问题的日益突出，促进了公众的政治参与，有利于政治意识文明的发展。生态文明建设通过在政治文明建设中倡导生态意识，完善生态机制使自身得到发展。政治文明建设只有以生态文明建设为导向才能健康发展。

### （四）生态文明与精神文明

首先，生态文明是精神文明的有机组成部分，它丰富了精神文明的内涵，是人类自我意识的升华，是新时代人类的道德进步和道德完善。生态文明建设不仅有利于形成良好的社会道德环境，而且有利于形成良好的生态环境。它促使人们的伦理道德观念发生了深刻变化，要求人们尊重环境、资源的价值，确认人与自然和谐统一的价值观。人除了具有社会需求以外，还具有强烈的生态需求。只有关注和满足人的生态需求，才能促进人的精神的丰富性和全面性。安全、健康、舒适的生态环境是人的健康成长的物质条件和可靠保证，能够陶冶人的情操，塑造人的品格，净化人的心灵，推动人类的现代化和人类文明向更高层次跃进，最终实现人的全面发展。这也是精神文明建设所追求的目标。其次，良好的生态环境还会引发人们在价值观念、生活方式、消费方式等一系列领域发生革命性的变革，有助于人们形成文明、健康、科学的生活方式和消费方式，以推动精神文明在各个领域和各个环节全面展开。追求生态文明，已成为人类追求高质量的精神生活的一项重要内容。再次，生态文明的发展也需要精神文明为其提供思想引导、精神动力和智力支持。人类所面临的生态危机是人本身的危机，而要应对这一危机，关键是要加强教育，提高人的素质。另外还要注重生态知识的教育普及，减少因认识不足而造成盲目破坏生态的现象发生。加强生态文明和精神文明的有机结合，坚持生态文明与精神文明的一致性，充分发挥人的主观能动性，使两个文明相互融合、相互渗透，使生态保护意识深入人心，并最终成为全人类的自觉行动。



## 二、生态文明对区域经济发展的影响

### （一）生态文明与区域产业结构调整

区域产业结构是区域社会再生产过程中各产业部门之间的相互组合关系以及生产要素在各个产业部门之间的配置状态。区域产业结构调整是指在区域经济的

不同部门之间或者同一产业内调整资源配置的行为。其目的是为了建立合理的、协调的区域产业结构。[①] 生态文明对区域产业结构调整有很大的促进作用，这也是发展生态经济，构建生态经济体系的必然结果。通过区域产业结构调整，能够充分利用区域资源，发挥区域自身优势；能够保护区域生态环境，满足以人为本的区域可持续发展；提高区域产业经济效益，增强区域经济实力。只有不断的促进产业结构的更新和升级才能更好的适应生态文明发展。随着区域可持续发展成为区域发展的最终目标，区域产业结构调整也更倾向于实现区域内人与自然的和谐发展。[②]

如图1.2所示，区域产业结构调整能够实现要素供给结构、产出结构、市场需求结构的最优配置，从而促进经济与生态的协调发展。因此，在我国区域产业结构的调整中必须注意以下几个方面：第一，突出资源供给的有限性和持续性在区域产业结构调整中的作用。区域产业结构调整应该考虑的首要问题就是如何保证区域资源可持续性的配置，从而因地制宜的发挥地区优势来发展区域生态经济。第二，科学技术已成为区域产业结构调整的关键。目前，各区域产业结构已由劳动密集型向技术密集型转变，以发展"数字经济"、"网络经济"为代表的资金密集型和技术密集型产业已成为区域经济产业结构调整的推动力量。第三，区域内外的消费需求是决定区域产业结构调整的内在因素，区际沟通和互动是影响区域产业结构的外部因素。在市场经济条件下，区域分工与协作、竞争和利益，它们之间的交流互动可以增强各种资源对产业结构的积极影响。第四，区域产业政策是决定区域产业成败的主导因素。

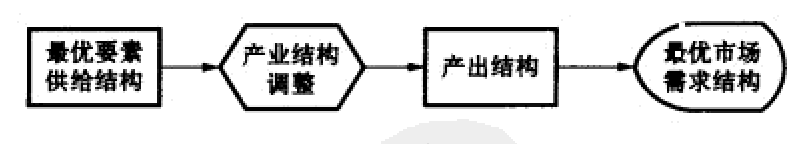



**图1.2　产业结构优化图**

提升产业结构是解决资源与环境问题的主要途径。在推进生态文明的进程中，优化产业结构，对区域生态工业、农业和服务业的发展都有很大的促进作用。在区域产业结构调整中具体做法是：引导区域第一产业进入生态化发展的轨迹，扶持第二产业走上清洁生产无污染的道路，重点培养区域第三产业，尤其是高新技术

① 杨筠.生态建设与区域经济发展研究.西南财经大学出版社，2007：150-152.
② 杨筠.生态建设与区域经济发展研究.西南财经大学出版社，2007：150-152.

产业的发展。为生态产业的发展提供空间,实现生态、经济、环境的协调统一,从而实现区域经济发展与生态保护的共赢。

### (二)生态文明发展与区域循环经济

人类在经济发展过程中经历了三种模式的变迁:第一种是传统模式。即"资源—产品—污染排放"的单向方式(如图 1.3 所示);第二种是"先污染,后治理"的"末端治理"模式(如图 1.4 所示);第三种是循环经济(Circuar Economy)模式,是"资源—产品—再生资源"多重闭环反馈式循环过程(如图 1.5 所示)。这种模式使物质不断循环利用,减少了资源的消耗和废弃物的排放,从而达到环境与经济的"共赢"。

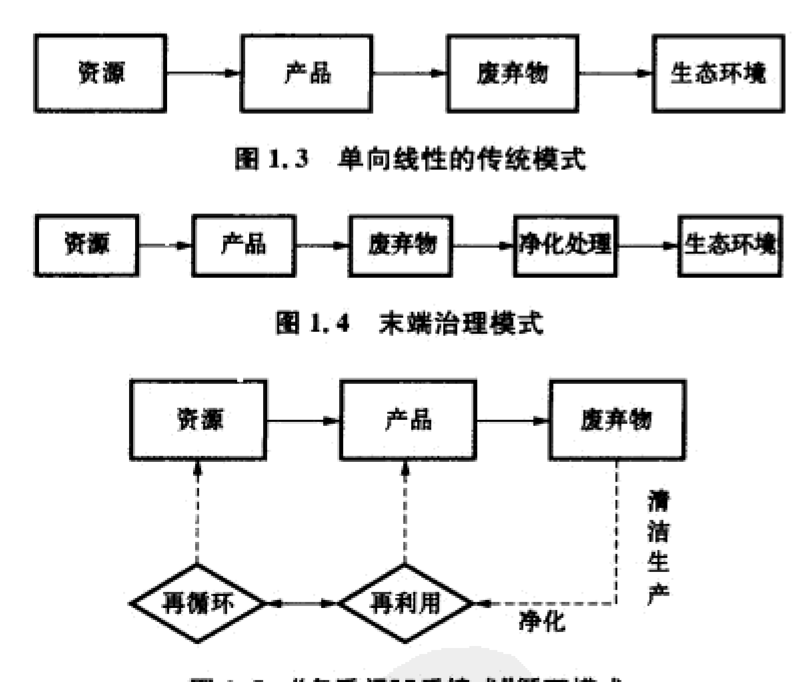



图 1.3　单向线性的传统模式

图 1.4　末端治理模式

图 1.5　"多重闭环反馈式"循环模式

循环经济是相对传统经济而言的一种新的经济模式,是生态文明发展的必然产物。按照美国著名生态学家哈丁的说法,传统工业社会犹如一个可以由牧羊人肆意放牧的草场,是一种由"自然资源—产品和用品—废物排放"单通道组成的线性经济或"牧童经济"。与之相反,循环经济是一种善待地球的经济发展新模式。它要求把经济活动组织成为"自然资源—产品和用品—再生资源"的反馈式流程,所有的原料和能源都能在这个不断进行的经济循环中得到最合理的利用,从而使

经济活动对自然环境的影响控制在尽可能小的程度。循环经济是可持续发展战略的经济体现。[①] 它在本质上是一种生态经济，和谐经济，是按照自然生态物质循环方式运行的经济模式，即用生态学规律来指导人类社会经济活动，合理利用自然资源和环境容量，在物质不断循环利用的基础上发展经济，实现经济活动的生态化。狭义上讲，循环经济就是废弃物的循坏和综合利用，广义上讲，循环经济以资源的高利用和循环利用为核心，以减量化、再利用、资源化为根本，以低排放、低消耗、高效率为基本特征，用尽可能少的资源消耗和尽可能小的环境代价实现最大的经济效益、社会效益和环境效益。最终形成物质资源的良性循环，从根本上解决环境与发展的矛盾，实现人与自然和谐统一。

### （三）生态文明发展与生产力布局调整

发展生态经济，构建生态经济体系不但要提倡优化产业结构，发展环境无污染产业，相应的也要求有合理的产业布局与之相配套，这样才能将所要求的各产业落实到相应的空间和方位，才能取得预期效益。在现代化大生产的条件下，合理的生产力布局是关系国民经济发展至关重要的问题。通常情况下，布局问题会随着社会生产规模的扩大，对经济发展的影响也就相应增大。特别是在现代科学技术和现代化大生产的条件下，生产力布局的合理已成为国民经济长远发展和国家统一与稳定的至关重要的问题。如果生产力布局不合理，必然会影响产业生态经济效益提高，甚至导致效益降低。相反，合理的生产力布局能够充分体现本地的资源特点和发挥地理区位优势，能够推动主导和优势产业的发展，能够使发展区域利用有限的自然资源，达到经济发展的最佳状态。生产力布局的调整，要求各地区因地制宜的对具体产业空间进行合理规划，因此要考虑几个方面：第一，布局规划是否考虑到发挥本区域经济地理位置的优势；第二，交通运输条件的现状和发展趋势对区域生态经济发展是否有利；第三，资源现状及其特点对产业结构、技术结构、战略设想是否合理；第四，生态环境条件与生产力布局规划是否适应。

### （四）生态文明与制度建设

区域制度建设主要体现为现行政策、法律、法规，如法律、行政法规、行政规章

① 诸大建. 可持续发展呼唤循环经济. 科技导报，1998(9)：39.

等;经济政策,如产业政策、财税政策、价格政策和技术政策等。政治体制和法制环境是社会经济活动得以运行的基础,也是生态经济健康发展的重要保障。政治体制环境以及各项方针政策的实施,对区域发展会产生重大影响。以法律、法规、政策为例,立法理念与内容的滞后以及法律震慑力不足一直是制约我国生态文明建设的主要因素。“有法可依”是社会主义生态文明建设的基本前提。

随着生态环境新情况、新问题不断涌现,必须不断完善我国环境保护法律、法规,使其适应社会经济发展的新需要。首先,在区域生态环境的立法中,各区域应以“生态整体利益”为核心,以“生态优先”为立法原则和理念来构建环境法律体系。实现人类与自然的和谐共存与发展。其次,在完善环境立法的过程中,各地区还可以通过制定新的环境保护管理制度来弥补法律法规的不足。如:污染赔偿制度、生态补偿制度、环保考核与责任追究制度、信息公开化制度、清洁生产制度等;与此同时,为有效抑制环境污染和生态破坏行为,有关循环经济发展、生物多样性保护、资源节约、环境税收、环境污染经济核算、有毒有害废物监管、安全与健康等重要领域的法律也亟待制定或修改。[①] 此外,生态文明的生成与发展通过推进环境立法的进程,能够强化当地政府的环境保护责任,以“互惠双赢”为准则推进和深化区域合作。再次,生态文明的发展有力推动了环境管理和环境执法的力度。以 2007 年为例,当年颁布的环境保护部门规章数为 8 件,地方性环境保护条例 20 件,环境保护地方性政府规章 32 件,当年做出环境行政处罚决定的案件数 101 325 起,环境违法案件查处结案数 99 820 件。[②] 从而有力打击了破坏环境的行为,为经济发展与生态环境保护提供了有利保障。一系列法律规章的出台使环境经济政策不断发展完善。

总之,生态文明是继农业文明、工业文明后的一种新的文明形式,它是生产力发展一定阶段的产物,也是人们反思工业文明所带来的种种弊端的基础上产生的,是思维反思实践的一种必然结果,代表着社会的进步。生态文明作为一种价值理念,在经济、社会发展的过程中具有重要的作用。从生态文明的价值理念出发,人类所赖以生存的社会经济系统,需要实现人与自然、人与人之间的和谐共生。区域经济作为一个社会的组成部分,其运行需要生态文明价值理念的统领。以此为基础,才能实现生态经济文明、政治文明以及生态社会文明。各个区域生态文明的实

① 徐春.可持续发展与生态文明.北京出版社,2000:277.
② 《中华人民共和国环境保护部 2007 全国环境统计公报—政策法规》.

现，是全社会生态文明的基础。

## 思　考　题

1. 什么是生态、生态系统、生态文明？
2. 人类社会经历了几种文明形态？
3. 简述生态文明观的演进历程。



# 第3章

# 《寂静的春天》启示录

**蕾切尔·卡逊与《寂静的春天》**

作者简介：蕾切尔·卡逊（1907～1964），海洋生物学家，生于美国匹兹堡市外的一个小镇。中学毕业后获奖学金进入宾夕法尼亚女子学院，毕业后又进入约翰·霍普金斯大学读研究生。她最重要的科学经历是在马萨诸塞州科德角的海洋实验室度过的。1956年为了争取多年来她所支持的荒野法案和反污染法，她毅然投身政治活动。除《寂静的春天》外，她还出版过《在海风下》、《环绕我们的海洋》和《海的边缘》。

在世界环境史上，有许多绿色著作以其对生命和自然的深刻感悟、对美丽荒野的细致描绘、对家园损毁和生存危机的忧患意识、对现代生活的历史性反思，感动过成千上万的读者，激励他们自觉投身于环境保护事业。《寂静的春天》一出版，就引起了公众的巨大轰动，它的广泛传播在一定意义上改变着整个人类的思想观念和生活方式，促成了一系列国际性环境保护机构和组织的酝酿成立以及国际性环境保护运动的风起云涌。这本书对于国际上的环境保护运动具有启蒙意义。以至于美国前副总统阿尔·戈尔亲自为它作序。他在《寂静的春天》前言中深情地写道：

“作为一位被选出来的政府官员，给《寂静的春天》作序有一种自卑的感觉，因

为它是一座丰碑，它为思想的力量比政治家的力量更强大提供了无可辩驳的证据”。“本书的作者是一位海洋生物学家……大多数化工公司企图禁止《寂静的春天》的发行。当它的片段在《纽约人》中出现时，马上有一群人指责书的作者卡逊是歇斯底里的、极端的。即使现在，当向那些以环境为代价获取经济利益的人问起此类问题时，你依然能够听到这种谩骂”。“卡逊在论战中具有两个决定性的力量：尊重事实和非凡的个人勇气。她反复推敲过《寂静的春天》中的每一段话，事实证明，他的警言是言简意赅的。她的勇气、她的远见卓识，已经远远超过了她要动摇的那些牢固的、获利颇丰的产业的意愿”。

“蕾切尔·卡逊的影响力已经超过了《寂静的春天》中所关心的那些事情。本书犹如一道闪电，第一次使我们时代可加辩论的最重要的事情显现出来”。“她的作为、她揭示的真理、她呼唤的科学和研究，不仅是对限制使用杀虫剂的有理论争，也是对个体所能做出的不凡之举的有力证明。”①

本章的目的在于通过介绍美国科学家蕾切尔·卡逊的著作《寂静的春天》，从环境保护的角度，向人们展示破坏环境对社会经济可持续发展的负面影响。

## 第一节 人类的活动

### 一、明天的寓言

人是自然界的重要组成部分。人的诞生与成长，首先要适应自然，然后才是改造自然。人类的生存活动，对自然界具有其他动物所不可能产生的巨大影响。这种影响既有正面效应也有负面效应，并最终影响到了人本身。在论及人对自然界的影响问题时，蕾切尔·卡逊以文学描述的语言写道：

“从前，在美国中部有一个城镇，这里的一切生物看来与周围的环境生活得很和谐。这个村落坐落在像棋盘般排列整齐的繁荣的农场中央，周围是庄稼地，小山下果树成林。春天，繁花像白色的云朵点缀在绿色的原野上；秋天，透过松林的屏

① [美]蕾切尔·卡逊. 寂静的春天. 吉林人民出版社，1997：1-19.

风，橡树、枫树和白桦闪射出火焰般的彩色光辉，狐狸在小山上叫着，小鹿静悄悄地穿过笼罩着秋天晨雾的原野。

沿着小路生长的月桂树，赤杨树和野花在一年的大部分时间里都使旅行者感到心悦神怡。即使在冬天，道路两旁也是美丽的地方，那儿有无数小鸟飞来，在露出于雪层之上的浆果和干草的穗头上觅食。当迁徙的候鸟在整个春天和秋天蜂拥而至的时候，人们都长途跋涉地来这里观看它们。另有一些人来小溪边捕鱼，这些洁净又清凉的小溪从山中流出，形成了绿茵掩映的池塘。野外一直是这个样子，直到许多年前的有一天，第一批居民来到这里建房、挖井、筑舍，情况才发生了变化。

从那时起，一个奇怪的阴影遮盖了这个地区，一些不祥的预兆降临到村里；神秘莫测的疾病袭击了成群的小鸡，牛羊病倒和死亡，到处是死亡的幽灵。农夫们述说着他们家庭的多病，城里的医生也愈来愈为他们病人中出现的病儿感到困惑莫解。在孩子中出现了一些突然的、不可揭示的死亡现象，这些孩子在玩耍时突然倒下了，并在几个小时内死去。

一种奇怪的寂静笼罩了这个地方。原来鸟儿觅食的地方冷落了。在一些地方仅能看到的几只鸟儿也奄奄一息，它们战栗得很厉害，飞不起来，这是一个没有声音的春天。这里的清晨曾经荡漾着乌鸦、鸫鸟、鸽子等的合唱以及其他鸟鸣的声浪；而现在，一切声音都没有了，只有一片寂静覆盖着田野、树林和沼泽。

——农场的母鸡在孵窝，但却没有小鸡破壳而出。

——小猪病后也只能活几天。

——苹果树花要开了，但在花丛中没有蜜蜂嗡嗡飞来，苹果花没有得到授粉，也不会有果实。

曾经一度是多么诱人的小路旁，现在排列着仿佛火灾浩劫后的、焦黄的、枯萎的植物。被生命抛弃了的地方，只有寂静一片，甚至小溪也失去了生命；钓鱼的人不再来访问它，因为所有的鱼已经死亡。

在屋檐下的雨水管中，在房顶的瓦片之间，一种白色的粉粒还在露出稍许斑痕。在几星期之前，这些白色粉粒像雪花一样降落到屋顶、草坪、田野和小河上。

是什么东西使得数以千计的村镇的春天寂静下来呢？”①

① [美]蕾切尔·卡逊.寂静的春天.吉林人民出版社，1997：1-3.

## 二、死神的特效药

"地球上生命的历史一直是生物及其周围环境相互作用的历史,在很大程度上,地球上植物和动物的自然形态和习性都是由环境塑造成的。就地球事件的整个阶段而言,生命改造环境的反作用实际上一直是相对微小的。仅仅在出现了生命新种——人类之后,生命才具有了改造周围大自然的异常能力。人的作用,使空气、土地、河流以及大海受到了危险的、甚至致命物质的污染。这种污染在很大程度上是难以恢复的,它不仅进入了生命赖以生存的世界,而且也进入了生物组织内,这一罪恶的环链在很大程度上是无法改变的。

被撒向农田、森林和菜园的化学药品长期地存在于土壤里,然后进入生物的组织中,并在一个引起中毒和死亡的环链中不断迁移。有时他们随着地下水流神秘地转移,等到它们再度显现出来时,他们会在空气和阳光的作用下结合成为新的形式,这种新物质可以杀伤植物和家禽,使那些曾经长期饮用井水的人们受到不知不觉的伤害。正如阿伯特·济慈所说:"人们恰恰很难辨认自己创造出的魔鬼。"

化学药品无处不在,每个人从未出生的胎儿开始直到死亡,都必定要接触危险的化学药品。合成杀虫剂使用不到 20 年就已经传遍生物界与非生物界。早在十数年前曾经使用过化学药物的土壤里仍有余毒残存。他们普遍地侵入鱼类、鸟类、爬行类以及家畜和野生动物的体内,并残存下来。在现实世界中,要找到一个未受污染的生物是不大可能的。

在荒僻的山地湖泊的鱼类体内,在泥土中蠕行钻洞的蚯蚓体内,在鸟蛋里都发现了这些药物,并在人类身体中也发现了。在人体中的存在不分年龄大小,他们还出现在母亲的奶水中和未出世的胎儿细胞组织中。这些都是化学药品给人们带来的影响。

现代杀虫剂大多数属于两大类化学药品一种是以 DDT 代表的"氯化烃"类;另一类是有机磷杀虫剂。他们都有一个共同的特点,是以碳原子为主要成分它的原子几乎有无限的能力;能够组合成链状、环状以及各种类别的构成。这些化合物中最简单的是甲烷由一个碳原子和四个氢原子组成。甲烷若以适当的比例与空气结合,就形成煤矿内可怕的"瓦斯气"。科学家发现若以一个氯原子取代一个氢原子,便可制成"氯代甲烷"除去三个氢原子并用氯取代,便可得到麻醉剂氯仿(三氯甲

烷)以氯原子取代全部氢原子,则可得到四氯化碳——我们熟悉的清洁液。下面我们来看下几种常见的化学药品及其危害:

DDT(双氯苯基三氯乙烷)最先被用于战时喷撒粉剂于成千上万的士兵、俘虏、难民身上,以消灭虱子。粉状的DDT与其他氯化烃不同,它不易被皮肤吸收,但它溶于油剂。如果将此吞咽下去,它不仅会通过消化道慢慢吸收,还会通过肺部吸收。一旦进入体内,就大量贮存于富于脂肪的器官内(因DDT本身是脂溶性的),如肾上腺、睾丸、甲状腺,相当一部分存留在肝、肾、及包裹着肠子的肥大的肠系膜的脂肪里。这种贮存具有放大的作用,蚕食1/千万的摄入量,就可在体内积累到约10～15/百万的含量,增加了100余倍。而在动物实验中发现:3/百万的药量可阻止心肌里的一个酶的活动;5/百万就引起肝细胞的坏死和瓦解。仅2.5/百万的狄氏剂和氯丹也有这种效果。

DDT及其同类化学药剂的最险恶的特性之一是他们通过食物这一链条上的所有环节从一个有机体传到另一有机体。如在木樨地撒了DDT,以此作为鸡饲料,鸡及其所生的蛋中就含有DDT。通过这样的转移进程,本来含量极少,通过浓缩逐渐增高。随之而来的积聚,最终达到肝脏或者肾脏受损。另外、狄氏剂、氯丹、艾氏剂等都有这样的累积过程,并且每种化学药剂又有不同的特性。如氯丹可直接通过皮肤吸收;而狄氏剂在吞食情况下相当于DDT的5倍,而若当其油剂通过皮肤吸收时,毒性则可相当于DDT的40倍。所以,喷药人员中毒的病状发作十分剧烈,半数以上的中毒者发生痉挛,且会导致人死亡。

烷基、有机磷类杀虫剂则毒性更大,可以引起接触者的直接中毒,属世界上最毒药物之列。伴随其使用而来的首要的、最明显的危险是,使用喷雾药剂的人,或者偶尔跟随风飘扬的药雾、跟覆盖有这种药剂的植物、或跟已被抛掉的容器稍有接触的人急性地中毒。

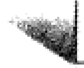
——在佛罗里达州,两个小孩发现了一只空袋子,就用它来修补了一下秋千,其后不久两个孩子都死去了,他们的三个小伙伴也得病了。这个袋子曾用来装过一种杀虫药,叫做对硫磷(1605)——一种有机磷酸酯。试验证实了死亡正是对硫磷中毒所致。

——威斯康星州的两个小孩(堂兄弟俩),一个是在院子里玩耍,当时他的父亲正在给马铃薯喷射对硫磷药剂,药雾从毗连的田地里飘来,另一个跟着他父亲嬉戏地跑进谷仓,又把手在喷雾器具的喷嘴上放了一会儿,也中毒了,两个孩子在同一

天晚上死去。

有机磷杀虫剂以一种奇特的方式对活的机体起作用。它们有毁坏酶类的本事——这些酶在体内起着必要的功能作用。此类杀虫剂的目标是神经系统，而不管其受害者是只昆虫或是个热血动物。正常情况之下，一个神经脉冲借助叫做乙酰胆碱的"化学传导物"一条条神经地传过去；乙酰胆碱是一种履行必要的功能作用然后就消失了的物质。真的如此，这种物质的生存是这样的迅忽，连医学研究人员(没有特殊处置办法的话)也不能够在人体毁掉它之前取样作试验。这种传导物质的短促性是身体的正常机能所必需的。如果这种乙酰胆碱当一次神经脉冲通过后，不立即被毁掉，脉冲就继续沿一根根神经掠过，而此时这种物质就以空前更加强化的方式尽力发挥其作用，使整个身体的运动变得不协调起来：很快就发生了震颤、肌肉痉挛、惊厥以至死亡。①

杀虫剂和其他化学药品的广泛应用，使人类置身于无尽的毒素的作用下，并且越来越多地受到伤害，对于在我们周围广为传播的化学药物的作用，我们应引起足够的重视。



## 三、地表水与地下海

关于化学药剂对于环境的污染主要有几个渠道：水源、土壤等。关于对水体的污染问题，蕾切尔·卡逊写道：

"地球表面的绝大部分为无边的大海所覆盖，然而，在这汪洋大海之中我们却感到缺水。我们日常用水主要来自于地表水河流以及地下海。它们与海洋一道，构成世界上的主要水体。而越来越多的化学药剂的使用，使这两部分水源的污染日益严重。

进入我们水系的污染物来源很多；有从反应堆、实验室和医院排出的放射性废物，有原子核爆炸的散落物，有从城镇排出的家庭废物，还有从工厂排出的化学废物等。现在一种新的东西也加入到污染行列，这就是使用于农田、果园、森林和原野的化学喷撒物。在这个惊人的污染物大杂烩中，有许多化学物质再现并超越了放射性的危害效果，因为在这些化学药物之间还存在着一些险恶的、不为人知的内

① [美]蕾切尔·卡逊.寂静的春天.吉林人民出版社，1997：12-32.

部相互作用以及毒效的转换和叠加。

自从化学家们开始制造自然界从未存在过的物质以来，水净化的问题也变得复杂起来了；对水的使用者来说，危险正在不断增加。随着化学药品产量的增加，以致使大量的化学污染物每天排入河流。当它们和家庭废物以及其他废物充分混合流入同一水体时，这些化学药物用污水净化工厂通常使用的分析方法有时候根本化验不出来。大多数的化学药物非常稳定，采用通常的处理过程无法使其分解。更为甚者是它们常常不能被辨认出来。在河流里，真正不可思议的是各种污染物相互化合而产生了新物质。

为控制昆虫和杂草而使用的化学药剂，正日益助长有机污染物的产生。这种喷撒物或者直接降落在河流里，或者通过茂密的树木华盖，滴落在森林底层。在那儿，它们加入了缓慢运动着的渗流水而开始流向大海的漫长旅程。这些污染物的大部分可能是几百万磅农药的水溶性残毒，原本是用来控制昆虫和杂草的，但借助于雨水，他们离开地表变成世界水体运动的一部分。在我们的河流里，甚至在公共用水的地方，我们到处都可看到这些化学药物引人注目的形迹。这种污染在很长时间内是无形的和觉察不到的，只有当成百成千的鱼死亡时，才使人得知出了问题；然而在更多的情况下这种污染根本就没有被发现。保护水的纯洁性的化学家们至今尚未对这些有机污染物进行过定期检测，也没有办法去清除它们。不管发现与否，杀虫剂确实客观存在着。杀虫剂当然随同地面上广泛使用的其他药物一起，进入到几乎所有河流。

1960 年由美国渔业及野生物服务处进行的研究发现，两种从离喷药区远近不同的地区取来的样品中都含有 DDT。第一批样品是从西部森林地区取回的，在这些地方为了控制云杉树蛆虫而大面积地喷撒了 DDT。正如所料，所有的鱼都含有 DDT。后来当调查者们对距离最近的一个喷药区约三十里的一个遥远的小河湾进行对比调查时，得到了一个真正有意思的发现。这个河湾是在采第一批样品处的上游，并且中间间隔着一个高瀑布。据了解这个地方并没有喷过药，然而这里的鱼仍含有 DDT。这些化学药物是通过埋藏在地下的流水而达到遥远的河湾呢？还是像飘尘似的在空中飘流而降落在这个河湾的表面呢？在另一次对比调查中，在一个产卵区的鱼体组织里仍然发现有 DDT，而该地的水来自一个深井。同样，那里也没有撒药！污染的唯一可能途径看来与地下水有关！

在整个水污染的问题中，再没有什么能比地下水大面积污染的威胁更使人感

到不安。地面喷撒药剂,通过雨水渗漏到土壤、岩石缝隙、不断往下渗透,越来越深,直到最后达到岩石的所有细孔都充满了水的这样一个地带。地下水总是运动着,有时速度很快,有时很慢它通过看不见的水线在漫游着,直到某处的地面以泉水形式出现或者被引到一口井里。但大部分情况下它汇入小溪或河流。除直接落入河流的雨水和地表流水外,所有现在地球表面流动的水有一个时期都曾经是地下水。所以地下水的污染也就是世界水体的污染。

更让人感到惊奇的是通过水,某些化学物质会自发地合成新的品种。1943 年位于丹佛附近的一个化学兵团落基山军需工厂开始生产军用物资。后来发现牲畜中发生无法诊断的疾病,大面积的庄稼被毁坏了,树叶变黄了,植物也长不大,并且许多庄稼已完全死亡,另外还有一些与人的疾病有关的报告。经过调查发现原因除了在于军工厂排出的氯化物、氯酸盐、磷酸盐、氟化物与砷直接造成了污染,还在于这些排出的化学物质在附近的池塘里受到阳光、空气等的作用而自发合成了一种能杀死杂草的 2.4-D。而池塘变身为生产一种新药物的化学实验室,化学药物致命地损害了它所接触到的植物的生命。

相对于地下水而言,地表水的污染更加直接。为了控制昆虫而在农田、森林喷洒的农药,在雨水的冲刷下直接进入地上的河流、小溪。在人们的不知不觉中,有毒物质从微小的绿色细胞开始,通过很小的水蚤进入噬食浮游生物的鱼儿体内,而鱼又被其他的鱼、鸟、貂、浣熊所吃掉,这是一个从生命到生命的无穷的物质循环过程。我们知道水中生命必需的矿物质也是这样从食物链的一环进入另一环的。人类作为食物链中的一环,在食用有毒的鱼儿之后,使毒素进一步浓缩。清水湖的案例为此做出有效的说明。为了控制清水湖的蚋虫,人们仔细计划,喷洒低浓度的杀虫剂(可以高度稀释于水的),起初控制的效果很成功,但后来不得不重复了两次。导致的结果是:重复第二次时就发现有水鸟死亡,第三次时发现有更多地水鸟死亡。通过分析发现鸟体内居然有含量达百万分之一千六百的 DDD 大量富集,大大超过了水中该类药品的含量。DDD 应用到水里的最大浓度是 0.02/百万。为什么化学药物能在水鸟身上达到这样高的含量? 这些鸟是以鱼为食的。当对清水湖的鱼也进行化验时,这样一个画面就展开了:毒物被最小的生物吞食后得到浓缩.又传递给大一些的捕食生物。浮游生物的组织中发现有 5/百万浓度的杀虫剂(最大浓度达到水体本身的 25 倍);以水生植物为食的鱼含有 40~300/百万的杀虫剂;食肉类的鱼蓄积的量最大。一种褐色的鳅鱼含有令人吃惊的浓度:2500/百万。

在这个序列中，大的肉食动物吃了小的肉食动物，小的肉食动物又吃掉草食动物，草食动物再吃浮游生物，浮游生物摄取了水中的毒物，最终导致毒素在生物体内的积累逐级增加。

既然地下水和地表水都已被杀虫剂和其他化学药物所污染，那么就存在着一种危险，即不仅有毒物而且还有可能的致癌物质也正在进入公共用水。美国病症研究所的 W. C. 惠帕教授已经警告说："由使用已被污染的饮水而引起的致癌危险性，在可预见的未来将引人注目地增长。"并且实际上于 20 世纪 50 年代初在荷兰进行的一项研究已经为污染的水将会引起癌症危险这一观点提供了证据。以河水为饮水的城市比那些用像井水这样不易受污染影响的水源的城市的癌症死亡率要高一些。①

世界上没有任何孤立存在的东西。世界范围内的污染正在全方位、立体化地发生着，地球上的另一个基本资源——土壤也不可避免地正在遭受污染。



## 四、土壤的王国

覆盖着大陆的土壤薄层控制着我们人类和大地上各种动物的生存。有人曾经形象地比喻：地球上的土壤，如同我们实验室里的地球以上的那一层薄薄的油漆，没有油漆的保护，地球仪就暴露在空气之中。在关于土壤的组成与演变过程问题中，蕾切尔·卡逊写道：

"没有土壤，陆地植物不能生长；而没有植物，动物就无法生活。如果说农业为基础的生活依赖土壤的话，土壤也同样依赖生命，土壤本身的起源及其所保持的天然特性都与活的动、植物密切相关。因为，土壤在一定程度上是生命的创造物，它产生于很久以前生物与非生物之间的奇异互相作用。当火山爆发出炽热的岩流时，当奔腾于陆地光秃秃的岩石上的水流磨损了甚至最坚硬的花岗岩时，当冰霜严寒劈裂和破碎了岩石时，原始的成土物质就开始得到聚集。然后，生物开始了它们奇迹般的创造，一点一点地使这些无生气的物质变成了土壤。岩石的第一个覆盖物——地衣利用它们的酸性分泌物促进了岩石的风化作用，从而为其他生命造就了栖息的地方。藓类在原始土壤的微小空隙中坚持生长，这种土壤是借助地衣的

① [美]蕾切尔·卡逊. 寂静的春天. 吉林人民出版社，1997：33-44.

碎屑、微小昆虫的外壳和起源于大海的一系列动物的碎片所组成。

生命创造了土壤，而丰富多彩的生命物质也存在于土壤之中。否则，土壤就会成为一种死亡和贫瘠的东西了。土壤中生活着多种多样的生命物质，正是由于土壤中无数有机体的存在和活动，才使土壤能给大地披上绿色的外衣。从人们肉眼看不到的细小微生物如：细菌、放线菌；直到人们肉眼可见的昆虫类，如辛勤穿梭于土壤中的蚯蚓等。这些生物的存在让土壤置身于无休止的循环之中，同时也使它总是处于持续变化的状态。当岩石遭受风化时，当有机物质腐烂时，当氮及其他气体随雨水从天而降时，新物质就不断被引进土壤中来了。同时，另外有一些物质被从土壤中取走了，它们是被生物因暂时需用而借走的。微妙的、非常重要的化学变化不断地发生在这样一个过程中，在此过程中，来自空气和水中的元素被转换为宜于植物利用的形式。在所有这些变化中，活的有机体总是积极的参与者。

土壤中最小的有机体可能也是最重要的有机体，是那些肉眼看不见的细菌和丝状真菌。它们有着庞大的天文学似的统计数字，一茶匙的表层上可以含有亿万个细菌。纵然这些细菌形体细微，但在一英亩肥沃土壤的一英尺厚的表土中，其细菌总重量可以达到一千磅之多。长得像长线似的放线菌其数目比细菌稍微少一些，然而因为它们形体较大，所以它们在一定数量土壤中的总重量仍和细菌差不多。被称之为藻类的微小绿色细胞体组成了土壤的极微小的植物生命。

细菌、真菌和藻类是使动、植物腐烂的主要原因，它们将动、植物的残体还原为组成它们的无机质。假若没有这些微小的生物，像碳、氮这些化学元素通过土壤、空气以及生物组织的巨大循环运动是无法进行的。例如，若没有固氮细菌，虽然植物被含氮的空气“海洋”所包围，但它们仍将难以得到氮素。其他有机体产生了二氧化碳，并形成碳酸而促进了岩石的分解。土壤中还有其他的微生物在促成着多种多样的氧化和还原反应，通过这些反应使铁、锰和硫这样一些矿物质发生转移，并变成植物可吸收的状态。

另外，以惊人数量存在的还有微小的螨类和被称为跃尾虫的没有翅膀的原始昆虫。尽管它们很小，却在除掉枯枝败叶和促使森林地面碎屑慢慢转化为土壤的过程中起着重要的作用。其中一些小生物在完成它们任务中所具有的特征几乎是难以令人置信的。例如，有几种蛹类甚至能够在掉下的枞树针叶里开始其生活，隐蔽在那儿，并消化掉针叶的内部组织。当螨虫完成了它们的演化阶段后，针叶就只留下一个空外壳了。在对付大量的落叶植物的枯枝败叶方面真正的令人惊异的工

作是属于土壤里和森林地面上的一些小昆虫。它们浸软和消化了树叶，并促使分解的物质与表层土壤混合在一起。

除这一大群非常微小但却不停地艰苦劳动着的生物外，还有许多较大的生物，土壤中的生命包括有从细菌到哺乳动物的全部生物。其中一些是黑暗地层中的永久居民，一些则在地下洞穴里冬眠或渡过它们生命循环中的一定阶段，还有一些只在它们的洞穴和上面世界之间自由来去。总而言之，土壤里这些居民活动的结果使土壤中充满了空气，并促进了水分在整个植物生长层的疏排和渗透。

各种微生物的生存与代谢，帮助落叶变为肥沃土壤的腐殖质；有助于土壤吸收空气中的氮气和二氧化碳，并使之成为植物可以吸收的物质。蚯蚓往来穿梭，在土壤中形成了无数个空气通道，有助于涵养水分以及吸收各种养分，有益于植物根系的生长和发育。有科学家证明：在一个蚯蚓生存活跃的地方，每十年，土壤可以增厚一寸。

土壤的形成演变，是亿万细小微生物等生命有机体共同作用的结果，土壤中的生命有机体，赋予了土壤以生命。杀虫剂的使用过程中，由于杀死了土壤中的生命有机体，因此使土壤失去了生机。在论及土壤污染问题时，蕾切尔·卡逊写道：

“有这样一个问题一直未能引起足够重视：当人类大规模使用化学试剂时，无论是作为“消毒剂”直接被施入土壤，还是由雨水带来（当雨水透过森林、果园和农田上茂密的枝叶时已受到致命的污染），总之，当有毒的化学药物被带进土壤居住者的世界时，那么对这些数量巨大、极为有益的土壤生物来说，将会有什么样的影响呢？通过已进行的少量研究，一幅关于杀虫剂对土壤影响的画面正在慢慢展开。这些研究结果并非总是一致的，但并不奇怪，因为土壤类型变化如此之大，以至于在一种类型土壤中导致毁坏的因素在另一种土壤中可能是无害的。

事实与研究结果表明，化学杀虫剂的使用在这个充满生机的土壤中至少可以起到以下几个方面的破坏作用：

第一，杀虫剂在杀死害虫的同时，也不可避免地杀死了同样具有生命的各种细菌、微生物直至益虫。随着这些生命的消逝，土壤失也就去了生机。这就是后来人们在喷洒杀虫剂和除草剂的土壤上所看到的“土壤板结”。因为赋予土壤以生命的那些生命被化学药剂夺去了生命。因此，在这块不再有虫害侵扰的土壤中，人们所见到的被保护的植物生长得没有想象中的好。

第二，除了杀灭有益的细菌和昆虫之外，杀虫剂还在土壤中有难以消除的毒剂

残留。虽经雨水冲刷、以及向深层土壤渗漏;但表层土壤仍然保留有相当剂量的残毒。并且这种残毒具有累加作用,并被土壤上的植物所无选择地吸收,成为人们的盘中餐和动物身体中的组成部分之一。土壤中杀虫剂并非以月计而是以年计地盘据在土壤中。艾氏剂在四年以后仍被发现,一部分为微量残留,更多部分转化为狄氏剂。在使用毒杀芬杀死白蚁10年以后,大量的毒杀芬仍保留在沙土中。六六六在土壤中至少能存在11年时间!七氯或更毒的衍生化学物至少存在9年。在使用氯丹12年后仍发现原来重量的15%残留于土壤中!

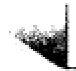
显然对杀虫剂多年的有节制使用仍会使其数量在土壤中增长到惊人的程度。由于氯化烃是顽固的和经久不变的,所以每次的施用都累积到了原来就持有的数量上。如果喷药是在反复进行的话,那么关于"一英亩地使用一磅DDT是无害的"老说法就是一句空话。在马铃薯地的土壤中发现含DDT为每英亩有15磅,谷物地土壤中含19磅。在一片被研究过的蔓越桔沼泽地中每亩含有DDT 34.5磅。取自苹果园里的土壤看来达到了污染的最高峰,在这儿,DDT积累的速率与历年使用量亦步亦趋地增长着。甚至在一个季节里,由于果园里喷撒了四次或更多次DDT,DDT的残毒就可以达到每英亩30~50磅的高峰。假若连续喷撒多年,那么在树木之间的区域每英亩会含有DDT 26~60磅,树下的土中则高达113磅。

第三,有毒的化学物质从污染了的土壤被吸收到植物组织内。有多少杀虫剂从污染了的土壤被吸收到植物组织内,这在很大程度上取决于土壤、农作物的类型以及自然条件和杀虫剂的浓度。含有较多有机物的土壤,比其他土壤释放的毒物量少一些。胡萝卜比其他研究过的农作物能吸收更多的杀虫剂;假若碰巧使用的是高丙体六六六的话,那么胡萝卜中此农药积累的浓度实际上比当地土壤中还高。将来,在种植某些粮食作物之前,必需要对土壤中的杀虫剂进行分析,否则,即使没有被喷过药的谷物也可能从土壤里吸取足够多的杀虫剂而使其不宜于供应市场。有时威胁针对着农作物本身——只要土壤中有杀虫剂的污染存在,这种威胁就始终存在。一些杀虫剂对像豆子、小麦、大麦、稞麦这些敏感的植物会产生影响,妨碍其根系发育,并抑制种子发芽等等。

杀虫剂对土壤的污染随着时间的流逝而日益加重,不仅直接污染了土地,并将这种污染直接带入人们的生活。如在喷洒过DDT的土壤上种植的蔬菜中,我们会闻到一种难闻的霉臭味。如:我们食用的菠菜,经常可以在其根部有这种药剂的残留。这给我们带来的直接后果一是给生长在土壤中的植物带来了灭顶之灾,另外

也严重威胁到其他生物和人类的安全。”①

## 第二节 人类的代价



### 一、再也没有鸟儿歌唱

人与其他生物一起生活在自然界当中，其他的动物活动，为人类的生活带来生机与活力。鸟儿的歌唱，为人类带来愉悦。但人类的生产活动中的无意识行为，却为鸟儿带来了灭顶之灾，进而引起与鸟儿有关的整个食物链的严重受损。在论及杀虫剂对动物的伤害时，蕾切尔·卡逊沉重地写道：

1. 鸟儿的灾难

“越来越多的地方已经没有鸟儿来报春：清晨早起，原来到处可以听到鸟儿的美妙歌声，而现在却是异常寂静。鸟儿的歌声突然沉寂了，鸟儿给予我们这个世界的色彩、美丽和乐趣也在消失，这些变化来得如此迅速而悄然，以至于在那些尚未受到影响的地区还未注意到这些变化。

一位家庭妇女在绝望中从伊利诺斯州的赫斯合尔城写信给美国自然历史博物馆鸟类名誉馆长(世界知名鸟类学者)罗伯特·库什曼·马菲：‘在我们村子里，好几年来一直在给榆树喷药。(这封信写于1958年)当六年前我们才搬到这儿时，这儿的鸟儿多极了，于是我就干起了饲养工作。在整个冬天里，北美红雀、山雀、绵毛鸟和五十雀川流不息地飞过这里；而到了夏天，红雀和山雀又带着小鸟飞回来了。在喷了几年DDT以后，这个城几乎没有知更鸟和燕八哥了，在我的饲鸟架上已有两年时间看不到山雀了，今年红雀也不见了；邻居那儿留下筑巢的鸟看来仅有一对鸽子，可能还有一窝猫声鸟’。

当时美国的《野外纪事》也曾有过不少类似上述情况的记录：‘一位观察家报告说，那年秋天，当他在密西西比州南部开车行驶时，在很长的路程内根本看不到鸟儿。’另外一位在倍顿·路杰的观察家报告说：她所布放的饲料放在那儿‘几个星期

① ［美］蕾切尔·卡逊.寂静的春天.吉林人民出版社，1997：45-52.



始终没有鸟儿来动过'她院子里的灌木到那时候已该抽条了,但树枝上却仍浆果累累。另外一份报告说,他的窗口'从前常常是由四十或五十只红雀和大群其他各种鸟儿组成一种撒点花样的图画,然而现在很难得看到一、两只鸟儿出现。'西弗吉尼亚大学教授莫尔所·布鲁克斯——阿巴拉契亚地区的鸟类权威,他报告说'西弗吉尼亚鸟类数量的减少是令人难以置信的'"。

2. 知更鸟的故事

"知更鸟的故事最能代表鸟儿的悲惨命运。这种命运已经征服了一些种类,并且威胁着所有的鸟儿。对于千百万美国人来说,第一只知更鸟的出现意味着冬天的结束,春天的来临。然而现在,一切都变了。甚至连鸟儿的返回也不认为是理所当然的事情了。

当时的美国为了抢救生病的榆树人们进行了广泛喷药。之后的第二年开始发现已经死去的和垂危的鸟儿。几乎没有鸟儿筑建新窝,也几乎没有幼鸟出现。喷药区域变成一个致死的陷阱,这个陷阱只要一周时间就可将一批迁徙而来的知更鸟消灭。然后,新来的鸟儿再掉进陷阱里,不断增加着注定要死的鸟儿的数字。这些必定要死的知更鸟可以在校园里看到,他们都在死亡前的挣扎中战栗着。

事实证明知更鸟的中毒并非直接与杀虫剂接触,而是由于吃蚯蚓间接所致。蚯蚓偶然地被用来喂养一个研究项目中使用的蝼蛄,于是所有的蝼蛄很快都死去了。养在实验室笼子里的一条蛇在吃了这种蚯蚓之后就猛烈地颤抖起来。然而蚯蚓是知更鸟春天的主要食物。

罗·巴克博士找到了其中错综复杂的循环关系——知更鸟的命运由于蚯蚓的作用而与榆树发生了联系。人们在春天对榆树进行第一次喷药,在七月份又喷一次,浓度为前次之半。它不仅直接杀死了要消灭的树皮甲虫,而且杀死了其他昆虫。毒物在树叶和树皮上形成了一层粘而牢的薄膜,雨水也冲不走它。秋天,树叶落下地,堆积成潮湿的一层,并开始了变为土壤一部分的缓慢过程。在此过程中它们得到了蚯蚓的帮助,蚯蚓将地上的叶子吃掉。在吃掉叶子的同时,蚯蚓同样吞下了杀虫剂,并在它们体内得到积累和浓缩。一些蚯蚓抗不住毒剂而死去了,而其他活下来的则成了毒物的'生物放大器'。春天,当知更鸟飞来时,在此循环中的另一个环节就产生了。只要十一只大蚯蚓就可以转送给知更鸟一份 DDT 的致死剂量。而十一只蚯蚓对一只鸟儿来说只是它一天食量的很小一部分,一只鸟儿几分钟就可以吃掉 10～12 只蚯蚓。

农药对鸟儿的另一种影响是破坏其生殖能力。渥里斯曾记录到'知更鸟和其他鸟类造窝而没有下蛋,其他的蛋也孵不出小鸟来。我们记录到一只知更鸟,它有信心地伏窝21天,但却孵不出小鸟来。而正常的伏窝时间为13天……我们的分析结果发现在伏窝的鸟儿的睾丸和卵巢中含有高浓度的DDT。'

同样,哺乳动物也很容易直接或间接地被卷入这一连锁反应中。浣熊、袋鼠、地鼠和鼹鼠等动物都可以吃蚯蚓,通过它们,可能再把毒物传递给鸣枭和仓房枭一类的其他肉食动物。在威斯康星州,发现了几只死去的鸣枭,可能它们是由于吃了蚯蚓中毒而死的,也可能是由于吃了那些在其肝和其他器官中积累了杀虫剂的鸟类和老鼠而引起的二次中毒致死的。

向昆虫喷药后,所有这些鸟儿的吃食习惯不仅仅使它们本身特别容易受害,而且在经济方面及其他不太明显的方面造成的损失却是极其惨重的。例如,白胸脯的五十雀和褐啄木鸟的夏季食物就包括有大量对树木有害的昆虫的卵、幼虫和成虫。山雀四分之三的食物是动物性的.包括有处于各个生长阶段的多种昆虫。山雀的觅食方式在描写北美鸟类的不朽著作《生命历史》中有所记述:'当一群山雀飞到树上时,每一只鸟儿都仔细地在树皮、细枝和树干上搜寻着.以找到一点儿食物(蜘蛛卵、茧或其他冬眠的昆虫)。'

但是大自然所发生的这一切已不可能在现今这个由化学药物所浸透的世界里再发生了。由于大量的喷药导致鸟儿大量的死亡,当昆虫的数量重新恢复时,就再没有鸟类制止昆虫数量的增长了。有效控制树木疾病的方式应该是通过控制病源来开展而非对其大量地使用农药。"

3. 英国的情况

1956年在英国,农场主们用杀菌剂、狄氏剂、艾氏剂或七氯的混合物处理种子用以对付土壤昆虫,于是情况变得糟糕了。

"1960年春天,关于鸟类死亡的报告像洪水一样涌到了英国管理野生物的当局,其中包括英国鸟类联合公司、皇家鸟类保护学会和猎鸟协会。一位诺福克的农夫写道:'这个地方像一个战场,管理人员发现了无数的尸体,其中包括许多小鸟——鹟雀、绿莺雀、红雀、篱雀、还有家雀……野生生命的毁灭是十分可怜的。'一位猪场管理人写道:'我的松鸡已被用药处理过的谷物给消灭掉了,一种野鸡和其他鸟类,几百只鸟儿全被杀死了……对我这个终生的猎场看守人来说,这真是一件令人痛心的事情。看到许多对松鸡在一起死去是十分可悲的。'

在一份联合报告里,英国鸟类联合公司和皇家鸟类保护协会描述了67例鸟儿被害的情况——这一数字远远不是1960年春天死亡鸟儿的完全统计。在此67例中,59例是由于吃了用药处理过的种子,8例由于毒药喷洒所致。

第二年出现了一个使用毒剂的高潮。众议院接到报告说,在诺福克地区中有600只鸟儿死去,并且在北易赛克斯一个农场中死了100只野鸡。很快就明显看出了与1960年相比有更多的县郡被卷了进来。(1960年是23个郡,1961年是34个郡)以农业为主的林克兰舍郡受害最重,已报告有1万只鸟儿死去。毁灭的阴影席卷了整个英格兰的农业区。分析结果表明:在分析的死鸟中,除一只外,所有鸟儿都含有农药的残毒。(这唯一的例外是一只沙鹏鸟,它是不吃种子的鸟类)

可能由于间接吃了有毒的鸟儿和老鼠,狐狸也受到了影响。被兔子困扰的英国非常需要狐狸来捕食兔子。但是在1959年11月到1960年的4月期间,至少有1300只狐狸死了。在那些鸟儿实际上消失了的县郡里,狐狸的死亡是相当严重的。这种情况表明,毒物是通过食物链传播的。毒物从吃种子的动物传到长毛和长羽的食肉动物体内。气息奄奄的狐狸在惊厥而死之前,总是甚至迷糊两眼半瞎地兜着圈子乱晃荡。其动作就是那种氯化烃杀虫剂中毒动物的样子。

在所有这些情况中,人们都回避了去认真考虑这样一个问题:是谁做了这个决定?是谁对千百万不曾与之商量过的人民做出决定,认为一个无昆虫的世界是至高无上的,甚至尽管这样一个世界由于飞鸟大拉的翅膀而变得黯然无光?这个决定是一个暂时被委以权利的独裁主义者的决定;他是在对千百万人的忽视中做出这一决定的,对着千百万人来说,大自然的美丽和秩序仍然还具有一种意义,这种意义是深刻的和必不可少的。"①

## 二、每四个中有一个

人类的生存与发展,与自然界息息相关。自然界的变化必然对人类产生重要的影响。各种化学药剂进入自然循环,不可避免地对人类产生重要的影响作用。

蕾切尔·卡逊在描述人类的癌症发生与化学药剂使用的关系时写道:

"生物与反抗癌症的斗争由来已久。虽然其起源由于时间过长无法为人所知,

① [美]蕾切尔·卡逊.寂静的春天.吉林人民出版社,1997:85-110.

但是最初的病因肯定来自于自然环境。还在生命出现之前,环境中就已存在着生命的敌对因素;在生命出现并经过几百万年时间之后。这些敌对因素在数量和种类上都大大地增加了。经过了那个属于大自然的、具有宽裕时间的时代,生命达到了与破坏力量相适应的状态;选择性地淘汰了那些适应能力差的生命。而只让那些最具有抵御能力的种类活下来了。这些自然致癌因子现在仍然是产生恶性病变的一种因素,然而它们现在已为数极少,并且对它们那种古老的作用方式,生命从一开始就已经习惯了。

随着人类的出现,情况发生了变化,因为与其他所有形式的生命不同,人类能够创造产生癌症的物质——致癌物。许多世纪以来,一些人造致癌物已成为环境的一部分。自然环境不断地被人为环境取代,而这个人为环境是由许多新的化学和物理因素所组成的,其中许多因素有引起生物学变化的强大能力。人们至今还不能保护自己免受这些由人类自身活动所创造出的致癌物的危害,这是由于人类的生物学遗传性进化缓慢,所以它适应新的情况也很缓慢。其结果是,这些强大的致癌物就能够很容易地击破人体脆弱的防线。

在两个多世纪以前,伦敦的一个医生首先发现外部的或者环境的因素可能引起癌变。1775 年波斯沃尔・波特医生发现在人类环境中某些化学物质通过多次皮肤接触、呼吸或者饮食能引起癌症。19 世纪末,已有六种工业致癌物为人们所知,20 世纪,创造出无数新的致癌化学物质。1957 年,美国人口统计办公室报告了包括淋巴和造血组织恶变在内的恶性病增长情况,1958 年的死亡率为 15%,而 1900 年仅为 4%!根据这种发病率来判断,美国癌症协会预计现在活着的美国人,有 4 500 万个最终要得癌症。即:每三个家庭中将有两人遭受恶性病的打击!

在孩子中出现的情况更加令人不安。在工业不发达的时期,在孩子中出现癌症是一件罕见的事。而今天,死于癌症的美国学龄儿童比死于其他疾病的数目都多。在 1～14 岁年龄孩子的死亡总数中,有 12%是由癌症引起的。大量的恶性肿瘤在临床中发现于 5 岁以下的儿童中。并且这种恶性肿瘤在现已出生或待产的婴儿中急剧增多。美国癌症研究所的 W.C. 惠帕博士指出:先天性癌症和婴儿癌症可能与母亲在怀孕期间暴露于致癌因素有关,这些致癌因素进入胎盘,并且作用于迅速发育的胎儿组织。实验证明:愈是年幼动物遭受致癌因素作用,就愈容易得癌。

与癌有关最早使用的农药之一是砷,它以砷酸钠形式作为除草剂出现。受到

砷的影响，能引起肝、皮肤、消化系统和神经系统紊乱，恶性肿瘤经常与这种病同时发生。位于西里西亚的雷钦斯坦城，几百年来一直在开采砷矿。几个世纪以来，含砷废料堆积在矿井附近，山中流水经过时冲走了废料中所含的砷。地下水也被污染了，砷因而进入了饮用水中。在几个世纪中，当地的许多居民染上一种疾病，后来称之为"雷钦斯坦病"。

一个受砷污染的环境不仅影响到人，而且同样影响到动物。1936 年德国弗雷堡附近，银和铅的冶炼厂向空中排放出含砷气体，这种气体飘向周围农庄，降落在植物上。以这些植物为食料的马、羊、猪相继表现出毛发脱落和皮肤增厚。栖息在附近的鹿也出现癌前期的疣肿。不管是家饲的动物还是野生的动物都出现了"砷肠炎、胃溃疡和肝硬变"的症状。当它们死去的时候，在其大脑、肝和肿瘤中都化验出了砷。在这个地区，同样也有"大量昆虫死亡，特别是蜜蜂。下雨以后，雨水冲下了树叶上的含砷尘埃，并把它们一直带进小溪和池塘中，大量的鱼也死掉了。"

在农药盛行的时期中，白血病的发病率一直在稳步上升。美国人口统计办公室提供的数据：1960 年，仅白血病一项，就有 12 290 个受难者。死于所有类型的血液病和淋巴恶性肿瘤的在 1950 年有 16 690 人而在 1960 年增加到 25 400 人。死亡率由 1950 年的 11.1/10 万增长到 14.1/10 万。这种增长情况不仅在美国，其他所有国家的已经登记的各种年龄的白血病死亡人数都在以 4%～5%的比例在增长。人们正日益被暴露于对我们来说是陌生的致癌因素之中。

在美国和其他国家的医学文献中记载着许多有意义的病例，这些病例证明了化学物质与白血病及其他血液病之间存在着因果关系。这些病例包括着各种日常生活中的人们：如被自己喷药设备或飞机喷撒的药物毒害的农民，一个在自己书房里喷药灭蚊后仍留在房中学习的学生，一个在自己家里安装了一个携带式高丙体六六六喷雾器的妇女，一个在喷过氯丹和毒杀芬的棉花地里工作的工人等。这些病历在它们专门医学术语的半遮掩之下隐藏着许多如下的人间悲剧，如在捷克斯洛伐克的两个表兄弟，在一个联合农场里卸运完成袋的杀虫剂(六氯联苯)。八个月后，其中一个孩子被查出得了白血病，9 天后死去。而他的兄弟也开始感到疲劳和发烧。三个月内，他的症状变得更加严重。最后也被确诊为白血病！

通向癌症的道路也可能是间接的。有些物质一般来说不是致癌物，但它可以妨碍身体某些部分的正常功能，并由此引起恶性病变。

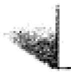
已经证实农药具有损害肝脏和减少维生素 B 供给的能力，这就导致了体内自

生的雌性激素的增多，也越是说由身体本身产生了这些物质。现在洒有大量各种的人工合成酸性激素正在加入到我们环境中来，我们正日益严重地暴露在这些物质之中——它们存在于化妆品中、医药中、食物中和职业性暴露中。这种联合的影响是一件值得极为关注的事情。

人类的恶性病变，可以由二三种不同的致癌物质共同作用所造成。因而，同样存在一个它们综合作用的影响。例如：一个暴露于 DDT 的人同时也暴露于烃类化学物质之中。这些烃类是作为溶剂、颜料展开剂、干洗剂和消毒剂、麻醉剂而被广泛使用着。这种情况的存在使得事情更加复杂化。因此，任何一种假定的安全剂量，在各种致癌因素的作用下都可以变得不安全。

同样在物理因素与化学因素之间也可能存在着相互作用。白血病的发生过程可能分为两个阶段，恶性病变的开始是由 x 射线引起的，而摄入的化学物质（如尿脘）则起了促进的作用。人群在各种来源的放射性中暴露的日益增加，再加上各种化学物质与人体的大量接触，大大增加了人类患病的可能性。

要想让所有的化学致癌物现在或将来都能够从地球上清除出去是不现实的，但是，相当大比例的致癌物质决不是生活的必需品。随着这些致癌物质的减少甚至被消除，他们加给生命的威胁便会大大减轻。同时，每四个中将有一个发生癌症的威胁至少会缓和下来。①



## 三、人类的代价

化学药物的生产起始于工业革命时代，现在已经进入一个生产高潮，随之而来的是一个公共健康问题的出现。在这种公共健康问题出现之前，人类还生活在对天花、霍乱和鼠疫等天灾的担惊受怕之中，这些天灾曾经一度横扫了各个民族。现在我们关心的已不再是曾经在全世界引起疾病的生物；卫生保健、更优越的生活条件和新式药物已经使我们在很大程度上控制住了传染性疾病。今天我们所关心的是一种潜伏在我们环境中的完全不同类型的灾害——这一灾害是我们现代生活方式发展起来之后由我们自己引入自然世界的。

“造成一系列环境问题的原因是多方面的，一是由于各种形式的辐射，二是由

① [美]蕾切尔·卡逊.寂静的春天.吉林人民出版社，1997：190-213.

于化学药物在源源不断地生产出来，杀虫剂就是其中的一部分。他们直接或间接地、单个或联合地毒害着我们。我们无法想象整个一生都接触这些杀虫剂的人会发生什么样的后果。美国公共健康服务处的大卫·普莱士博士说：'我们大家在生活中都经常提心吊胆，怕某些原因可能恶化我们的环境，从而使人类变成一种被淘汰的生物而与恐龙为伍。'

那么杀虫剂与环境疾病分布的相关性表现在什么地方？我们已经看到它们已经污染了土壤、水和食物。他们具有使得河中无鱼、林中无鸟的能力。人是大自然的一部分，尽管他很不愿意承认这一点，现在这一污染已彻底遍布于我们整个世界。

如果一个人与这些化学药物单独接触，只要摄入的总剂量达到一定限度，他就会急性中毒的。农民、喷药人、航空员和其他接触一定量的杀虫剂的人员突然发病或死亡的情形是令人痛心的，更是不应该发生的。无形污染我们世界的农药，被人少量吞食后所造成的危害是有潜伏期的，因此，为全体居民着想，我们必须对这一问题倍加重视，研究解决。

化学药物对生物的影响是可以长期累积的，并且对一个人的危害取决于他一生所获得的摄入总剂量。正因为如此，这种危险很容易被忽视。人们一惯轻视那些看来可能给我们未来带来危害的事物。医生莱因·达宝斯博士曾说：'人们平常只对症状明显的疾病极为重视。正因如此，人类一些最坏的敌人就会从从容容地乘隙而入。'"

与杀虫剂在自然界可以通过生物链进行传播一样，在我们身体内部也存在着一个生态学的世界。在这一可见的世界中，一些细微的病源产生了严重的后果；然而，平常似乎不易看出这种后果与那些病源之间的联系，因为病源出现在身体的部位离最初出现损伤的地方很远。对一个关心人类身体神秘而又奇妙功能的人来说，他会发觉原因和后果之间很少能够简单、容易地表现出联系来。它们可能在空间和时间上都完全脱节。为了发现发病与死亡的原因，要依靠将许多看来似乎孤立的、相互无关的事实耐心地联系在一起，这些事实是通过在广阔的、相互无关的许多领域中进行非常大置的研究工作而取得的。

我们习惯于找寻那些明显的、直接的影响，而不研究其他方面。除非这一影响以一种无法否认的明显形式急剧地出现，否则我们总要否认危害的存在。由于没有适当的方法去发现危害的起源，因而，甚至连研究人员都会受到伤害。

另一方面,毒物积累的影响可能是不明显的。美国医学学会杂志曾经指出那些在组织中有积累性的药品和化学物质,比起那些不具有积累倾向的物质更加需要小心对待。比如说我们的肝脏,在人体所有器官中,肝脏是最不寻常的。从它的功能的广泛性和必不可少性来看,肝脏的作用是无可匹比的。如果缺少一个正常起作用的肝脏,那么人体就会被解除武装——无法防御不断侵入身体的各种各样毒物。其中一些毒物是正常新陈代谢的副产品,肝脏能够迅速、有效地去掉这些毒物中的氯元素;从而使这些毒物转为无毒。但是那些外来的异常毒物也可能被肝脏解毒。"无害的"杀虫剂马拉硫磷和甲氧基氯的毒性小于它们的亲族,这仅仅是因为肝脏酶可以处理它们,通过这一处理,它们的分子结构发生了改变,因而,它们致毒能力也被削弱了。用同样的方式,肝脏处理了我们所摄入的大部分有毒物质。

我们的抵抗外来毒物和本体毒物的这一防线现在已被削弱,并且正在瓦解之中。一个受到杀虫剂危害的肝脏不仅再不能保护我们免受毒害,而且它的整个多方面的作用都可能被损害。这一后果不仅影响深远,而且由于这种后果变化多端和它们不会立即显示出来,使人们很难看出引起这些后果的真正原因。

由于现在几乎遍地使用导致肝脏中毒的杀虫剂,导致肝炎的急骤上升。肝炎的上升开始于20世纪50年代,并一直持续地波浪式上升。据说肝硬化也在增加。虽然证明原因甲产生结果乙是件明显困难的事——在人类中证明这件事比在实验动物中证明更困难,但一般简单地认为肝脏疾病增长率与肝脏毒物在环境中的增长之间是不直接相关。究竟氯化烃是不是主要原因,在当前我们接触这些毒剂的情况下,这个问题看来是很难弄清楚的。因为这些毒剂已被证明具有毒害肝脏的能力,据推测还能减低肝脏对疾病的抵抗力。

杀虫剂还对我们的神经系统也有着严重的危害。氯化烃和有机磷酸盐,这两种主要的杀虫剂都直接影响神经系统,虽然作用方式有所区别,这一点已经通过大量的动物实验和对人类的观察搞清楚了。DDT作为首先广泛使用的一种新型有机杀虫刘,它的作用主要是影响人的中枢神经系统、小脑和高级运动神经外鞘,被认为是主要受影响的区域。根据一本标准的毒物学教科书记载,诸如刺痛感、发热、搔痒,还有发抖,甚至惊厥等感觉都可能由于接触了足够量的DDT而出现。

对神经系统损害并不只局限于急性中毒作用;它也可以受到暴露后的后遗影响。与甲基氯氧化物和其他化学物质有关的对大脑和神经的长期后遗损害已经有过报道。狄氏剂除了它的急性作用结果外,还有长期的后遗影响。诸如"健忘、失

眠、作恶梦、直至颠狂。"根据医学发现，六氯联苯大量地积蓄在大脑和重要的肝组织中，而且可以诱发"对神经系统的神秘的、长期后遗作用"。甚而，六氯苯这种化学物质大量地被用于汽化器，这种设备能源源不断地将挥发性杀虫剂的蒸汽倾入家舍、办公室和饭店。

通常认为只具有急性的、较激烈表现的有机磷，也具有对神经组织产生后遗性物理损害的能力，而且与近代发现相符，它可以引起神经错乱。各种各样后遗的麻痹症随着这种或那种杀虫剂的使用而出现了。约在20世纪20年代的禁酒时代里，在美国发生的一件奇事已经预兆着将要发生的事情。这件奇事的发生不是由于杀虫剂，而是由于一种在化学上属于与有机磷杀虫剂同类的物质。在那期间，一些医用物质被当作酒的代用品，以避开禁酒法律。这些物质之一是牙买加薑。由于"药用酒精之类"产品昂贵，于是分装商想出一主意用牙买加薑作为代用品。他们向里面加入了一种叫做三原甲苯基磷的化学物质。这种化学物质如同马拉硫磷及其同类一样，能破坏保护性的胆碱酯酶。饮用这种分装商的产品的后果是大约一万五千人因腿肌肉麻痹而成了持久性的跛子，现在称这种病状为"薑瘫"。随着这种麻痹症还出现两种症状，神经鞘的损伤和脊骨索状组织的原有触角的细胞变性。

大约20年之后，其他各种各样的有机磷作为杀虫剂付诸使用了，正如我们所看到的，很快就出现了使人回想起"薑瘫"这个历史插曲的新病例。一个病例是个德国温室工人，他在使用马拉硫磷之后不时出现中毒症状，在他经历了这些温和的中毒症状几个月之后，便出现了麻痹症。然后，有一群来自三个化学工厂的工人由于暴露于有机磷类的其他杀虫剂而出现了严重中毒。他们经过治疗得到了恢复，不过十天以后，其中二人出现了腿部肌肉萎缩。这个症状在其中一个人身上持续了10个月；而另一个年青女化学家遭遇更惨，她不仅两腿瘫痪，而且也影响到手和臂。两年之后，当她的病例被报道在一个医学杂志上时，她仍不能工作。

通过研究接受实验者们的许多病例记录，发现病情的症状和整个发病过程都指示出杀虫剂是发病原因。这些典型的患者都曾经在某种杀虫剂中暴露过，在采取了将所有的杀虫剂从环境中消除掉等处理措施之后，病状就会消失。更加意味深长的是，只要再和这些罪恶的化学物质相接触，病情又会复发。作为对一种疾病进行医学治疗的根据，这种证据已足够了。这种证据完全能起到警告作用，使我们认识到明明知道有危险而偏要冒着危险去把环境浸透于杀虫剂之中，我们的冒险

行动是愚蠢的。麦尔保大学和在麦尔保亨利王子医院的研究人员报道了 16 个精神病例。所有这些病例都有着长期暴露于有机磷杀虫剂的病史。其中三名是核查喷药效果的科学家；八名在温室工作过；五名是农场工人。他们的症状变化包括从记忆衰退到早发痴呆和郁闷反应。在这些人长期使用的农药象飞旋镖一样最后又打到了他们自己身体上，而在击倒他们之前，他们都有正常的体检记录。

据我们所知，由我们创造的化学药品而给人类带来的疾病还有很多，有的与氯化烃有关，有的与有机磷有关。错乱、幻觉、健忘、狂躁——这就是为了暂时的消灭一些昆虫所付出的沉重代价；只要我们坚持使用那些直接摧残我们神经系统的化学药物，我们就将继续被迫付出这一代价。①

本章借助于美国科学家蕾切尔·卡逊的《寂静的春天》一书，向大家展示了在工业社会中，人们为了获得更多的农业产出，广泛地生产和使用各种类型的杀虫剂，进而造成严重的环境污染。这种污染是全方位的，从土壤到河流、从天空到森林；从昆虫到家禽，直到人类自己。伴随生产力的提高，人类的活动从对自然的依赖，到征服自然和战胜自然。人们只热衷于经济增长，热衷于为了短期利益、眼前利益而造成难以挽回的环境污染。

工业文明带给人类无限的创造力，其生产力远远胜过工业社会以前的任何社会。但与此伴生的对自然环境的破坏也是任何一个社会都不曾有过的。这种以破坏环境为代价带来的经济增长，是违背自然规律、生态规律的，也是不可持续的。因此，人类必须敬畏自然、顺应自然，按照自然规律去进行生产和生活。人类只有追求人与自然和谐的生产方式和生活方式，才能保证人类社会的长期和健康发展。

## 思考题

1. 人类与自然界之间存在着什么样的关系？
2. 化学杀虫剂在实现了人们的短期目标之后，带给人们怎样的影响？
3. 要保证人类经济社会的可持续发展，应当树立什么样的发展观？

① [美]蕾切尔·卡逊.寂静的春天.吉林人民出版社，1997：162-172.

# 第4章

## 消费与地球的未来

本章通过介绍美国科学家艾伦·杜宁的著作《多少算够——消费社会与地球的未来》①,从人类消费的角度,向人们展示疯狂消费对社会经济可持续发展的负面影响。

### 作者简介

《多少算够》的作者艾伦·杜宁,是美国纽约世界观察研究所资深研究员,曾获得奥伯林学院哲学和环境政策硕士学位。在《多少算够》之前,著作或合著有世界观察论文七篇,论及贫困、种族隔离、土著人、森林和动物农场的环境后果等。《多少算够》一书曾荣获纽约哈里·肖邦媒体奖。

消费是人类满足自身欲望的一种经济行为。具体说来,消费包括消费者的消费需求产生的原因、消费者满足自己的消费需求的方式、影响消费者选择的有关因素。消费是人类生存和发展所必须,适度、合理的消费有益于人类的可持续发展。

作为自然界的重要组成部分,人类生活在地球上一方面要适应自然,另一方面又要改造自然。正如马克思所说:"动物仅仅利用外部自然界,简单地通过自身的存在在自然界中引起变化;而人则通过他所作出的改变来使自然界为自己的目的服务,来支配自然界。这便是人同其他动物的最终的本质的差别,而造成这一差别

① [美]艾伦·杜宁.多少算够——消费社会与地球的未来.吉林人民出版社,1997.

的又是劳动。”[①]人类不同阶层的消费，由于其所占有的资源不同，消费后所产生的废弃物数量存在差异，因而，对自然界发生着不同程度的影响作用。

这本书在《前言》中写到：自从20世纪中叶以来，我们人类已经连续地选择了更多的金钱而不是用于休闲或家庭的更多的时间。然而，这并没有使得我们变得更加快乐，而是陷于了这样的恶性循环：更多的工作、更多的消费，及至对地球更多的损害。《多少算够》一书，通过解释需求去打破这个恶性循环。艾伦·杜宁论证说，消费者社会只是一个短暂的阶段——由于他自己和他的星球的未来可居住性的原因，所有的父母都想给他们的孩子一个较好的生活。但是，我们现在必须认识到这样一种生活不可能由更多的小汽车、更多的空调、更多的预先包装好的冷冻食品以及更多的购物街组成。如果交给我们的孩子一个这样的世界，在这个世界里，为了满足个人的食物、教育、充实的工作、居所和良好的健康状况的需要，他们的选择扩大了，而不是缩小了．这将是多么的美好！这种情况只要我们消费者社会中的那些人转变我们的生活方式就有可能发生。[②]

《多少算够》一书包括三篇十章的内容，作者以通俗的语言，向人们揭示了消费主义的危害及其后果，号召我们提倡适度消费的节约精神。这本书所宣传的节俭理念，在全球出现经济衰退的国际背景下，具有深刻的现实意义。

## 第一节　评价消费

每年的4月22日是世界地球日。地球日最早由美国威斯康星州民主党参议员纳尔逊提出，而最终将第一个“地球日”确定为1970年4月22日这天的，则是一位哈佛大学的学生海斯。这一天，全美有2000多万人，10000所中小学，2000所高等院校和2000个社区及各大团体参加了这次活动。人们通过举行集会、游行、宣讲和其他多种形式的宣传活动，呼吁所有人都行动起来，保护和拯救我们的地球。这是人类历史上第一次规模宏大的群众性环境保护运动。这次活动取得了极大成功，以后每年的“地球日”都备受关注。

① 《马克思恩格斯选集(第四卷)．人民出版社，1995：383．
② [美]艾伦·杜宁．多少算够——消费社会与地球的未来．吉林人民出版社，1997：6．

## 一、消费的困惑

"1990年地球日那天,美国康涅狄格州的西德尼·奎瑞尔[①]坐在他的桌子旁,计算着他和他的家庭自1970年地球日至今给这个星球所带来的负担。他列出了进入这座住宅后所添置的每一样东西——电器、汽车零件和油管、地毯、家具、食品、衣物等等物品组成的大山萦绕在他的脑中。——全部都从屋子里一直堆向了天空。'这是对那段时间的清醒的回顾。并且只有当你把这些东西都加在了一起的时候,你才会认识到它的可怕。这全部的垃圾就像多年来他抱出去的成吨的纸包一样敲打着他。'西德尼说:'问题在于地球能够承受西德尼的影响而继续存在吗?未来的西德尼家庭能够发生改变吗?'[②]

其实,西德尼的困惑正道出了问题的所在。西德尼并不是一个贪得无厌的人。西德尼多年来一直居住在乡下一栋占地2.5英亩、有3间卧室的房子里,距离他在哈特福德的工作地点大约35公里,实际上他从来没有富足过。他接着说:'使我恐惧的是我们的消费,是康涅狄格州人们最普通的消费方式'。[③] 因为西德尼的阶层——美国中产阶级,是一个在数量上多于任何阶级的群体,它决定和体现了当代世界美好生活的图景。然而,此时正处于世界环境问题可能是最难以解决之时,但消费却一直被认为是好事。消费增长被看作是国家经济政策的首要目的。西德尼所在的社会体现了一种盛行的社会新形式:消费者社会。

消费者社会的生活方式产生于美国。一个美国人的话很好地表达出了它的精神实质。在二战后开始富裕的美国,销售分析家维克特·勒博宣称:'我们庞大而多产的经济……要求我们使消费成为我们的生活方式,要求我们把购买和使用货物变成宗教仪式,要求我们从中寻找我们的精神满足和自我满足……我们需要消费东西,用前所未有的速度去烧掉、穿坏、更换或扔掉。'在现实生活中,大多数西方国家确实是像他说的那样去消费的,并且把这种行为作为一种价值的体现。日本和美国的民意测验显示:人们正以他们的消费数量来衡量成功。并且这种势头继续呈增长之势。日本人认为彩色电视机、空调和汽车是新的神圣三宝;1/4的波兰

---

① 西德尼·奎瑞尔,地理学家,Connecticut Geological & Natural Histoty Survey, Hartford, Conn.,非公开信息,1992年2月25日。

② [美]艾伦·杜宁.多少算够——消费社会与地球的未来.吉林人民出版社,1997:3.

③ [美]艾伦·杜宁.多少算够——消费社会与地球的未来.吉林人民出版社,1997:4.

人认为描述最富裕的美国人的生活方式的'王朝'是他们最喜爱的电视节目;非洲腹地的村民们则追逐着描述美国石油巨头的电视系列片'达拉斯';在台湾,一块广告牌上写着'你为什么还不是一个百万富翁?'在美国,一个商业周刊记者道:美国梦充满活力并且美好;在墨西哥,事实上'消费者'这个词和'人'这个词已经变成了事实上的同义词。①

美国制造的生活方式被世界范围内的有财力的人争相仿效,但还有许多人是没有能力的。全世界有202个亿万富翁和300多万个百万富翁,也有1亿生活在马路边、垃圾场和大桥下面的无家可归的人。价格昂贵的奢侈品超过了世界上2/3国家的国民生产总值,而事实上,全世界的人年平均收入,大约为5 000美元,低于美国的贫困线。具有讽刺意义的是,高消费在人类关系中是一个复杂的赐福。生活在90年代的人们比生活在上一个世纪之交的他们的祖辈平均富裕四倍半,但是他们并没有比祖父们幸福四倍半。② 心理学的研究表明,消费与个人幸福之间的关系是微乎其微的。更糟糕的是,人类满足的二个主要源泉——社会关系和闲暇,似乎在奔向富有的过程中已经枯竭或停滞。这样在消费者社会中的许多人感觉到我们充足的社会莫名奇妙地空虚——由于被消费主义文化所蒙蔽,我们一直在徒劳地企图用物质的东西来满足不可缺少的社会、心理和精神的需要。

在幸运者和不幸者之间,物质消费上的显著差别完全体现在他们对自然界的影响上。一方面,消费者社会对资源的掠夺性开发,具有耗尽、毒害和不可更改地损害森林、土壤、水和空气的危险。另一方面,贫困同样对环境具有破坏性的作用。一无所有的农民,以砍伐和焚烧拉丁美洲深处的森林谋生过活;饥饿的牧民把牲畜赶到到脆弱的非洲草原,使之变成荒漠;并且少数印度农民和菲律宾人在陡峭的坡地上耕作,使土地暴露在雨水的冲刷之下。也许世界上赤贫的10亿人中有一半以上的人正陷于生态和经济枯竭的恶性循环中。在绝望中,他们无计可施地滥用土地,通过损害未来而拯救现在。"③

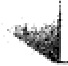
如果上述论点是成立的,环境的破坏根源在于"人们拥有太多或太少",那么,留给我们的疑问就是:多少算够呢?地球能支持什么水平的消费呢?拥有多少的时候才能停止增长而达到人类的满足呢?这些问题也许是不能明确回答的,但是

① [美]艾伦·杜宁.多少算够——消费社会与地球的未来.吉林人民出版社,1997:5.

② 四倍半富裕出自 Jennifer Reese,"The Billionaires: More Than Ever in 1991",<Forturne>,September.

③ [美]艾伦·杜宁.多少算够——消费社会与地球的未来.吉林人民出版社,1997:6-7.

对于生活在消费者社会中的每一个人，提出这些问题都是必要的。除非我们认识到，消费更多并不意味着更好，否则，我们阻止生态恶化的努力将被我们的欲望压倒；除非我们反思，否则我们将可能看不到我们周围刺激这些欲望的动力。不管怎样，人类社会的可持续发展，最终要求我们改变自己的价值观和消费观！



## 二、消费者社会

艾伦·杜宁认为，世界上存在三个主要的生态等级：消费者阶层、中等收入阶层和穷人。理论上讲，这三个等级可根据他们人均消费的自然资源、排放的污染物和破坏的动植物栖息地准确地确定。在实践中，这些群体可通过两个有代表性的标准区分：他们的年平均收入和他们的生活方式。

世界上的穷人，包括所有年收入少于700美元的家庭(约11亿)，主要是生活在农村的非洲人、印第安人和一些南亚人。这些占世界1/5人口的穷人挣得的总收入只占世界的2%。

中等收入阶层有33亿人，他们的年收入在700～7500美元之间，这些人大多生活在拉美、中东、中国和东亚，也包括前苏联和西方工业化国家的低收入家庭。他们总共挣得了世界收入的33%。

消费者阶层有11亿人口，包括所有人均收入在7500美元以上的家庭。他们占有了世界总收入的64%，是贫穷家庭的32倍！下面的图表是三个消费阶层在生活方式上的对比：

**表4.1 世界消费者阶层**

| 消费类型 | 消费者阶层(11亿) | 中等收入阶层(33亿) | 穷人(11亿) |
|---|---|---|---|
| 饮食 | 肉类，包装过的食品、饮料 | 谷物、清洁水 | 不充足的谷物、不清洁的水 |
| 交通 | 私人轿车 | 自行车、公共汽车 | 步行 |
| 用品 | 一次性用品 | 耐用品 | 当地的材料 |

资料来源：世界观察研究所。

不同的消费阶层对资源的消耗存在着极大的差别。消费者阶层中最富有的1/5人口所得到的报酬比其他4/5人口所得到的报酬还要多。自然而然，所得的越多，对资源的消耗也越多，也就比一般消费者更多地干扰了生态系统。

自本世纪以来，消费者对铜、能源、肉制品、钢材和木材的人均消费已经大约增加了1倍；轿车和水泥的人均消费增加了3倍，人均使用塑料增加了6倍；人均飞机里程增加33倍。这些东西的迅猛消费——每一项消费都不同比例地与环境损害联系在一起——主要是消费者阶层的反映。中等收入阶层的消费也在慢慢地增多，但在穷人当中，消费实际上还保持不变。

消费者社会产生于20世纪的美国。1951年美国劳工统计局承认，增加电视机、电烤箱、冷冻食品、罐装婴儿食品以及算在生活费用指数内的烫发液等，形成了消费主义上升的浪潮。消费者社会在美国诞生以后，尽管其最明显的特征仍保留在美国但其影响已经远远超出了美国国界。东京附近的迪斯尼乐园每年吸引着几乎与麦加和梵蒂冈--样多的参观者。可口可乐产品散布在170多个国家内。每天，都有一个新的麦当劳餐馆在世界的某一个地方开业。

消费者社会的核心在20世纪60年代末已经从美国扩展到了西欧和日本。自从50年代以来，法国、德国和英国也加入进来，钢材的人均使用量增加了一倍，水泥和铝的使用量增加了一倍多，纸张的消费增加了两倍。在消费上，日本远比欧洲更落后于美国，但这种差距很快就消除了。今天的每个日本人比1950年的日本人多消费4倍多的铝、几乎5倍的能源和25倍的钢材，人均拥有四倍的轿车。大部分增长发生在70年代的能源危机之前，仅仅从1975年开始，食用的肉食增加了一倍。他们也飞行得更多：在1972年，只有100万日本人到国外旅行；在1990年数目达到1 000万。今天，经过消费主义的40年扩张以后，西欧人和日本人的消费水平只比美国人略低一点。①

消费者阶层的成员也许还包括半数前社会主义的东欧和中欧的居民以及其他第三世界国家的中产阶级。一个匈牙利人的谈话表露了这些国家的消费者的心态：西方人认为我们不知道他们是怎样生活的，其实，我们不仅知道他们是怎样生活的，而且我们也想那样生活。德国银行家乌尔里希·拉姆说："东德人想要轿车、电视和万宝路。"70%生活在东德的人希望不久能加入汽车族，他们仅在1991年就购买了100万辆西方轿车。②

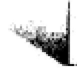
高速增长的消费者阶层本身就是消费主义的扩张。正如英国经济学家保罗·伊金写到，一种文化倾向性认为"拥有和使用数量和种类不断增长的物品和服务"

① [美]艾伦·杜宁.多少算够——消费社会与地球的未来.吉林人民出版社，1997：9-13.
② [美]艾伦·杜宁.多少算够——消费社会与地球的未来.吉林人民出版社，1997：16.

是主要的文化志向和可看到的最确切的通向个人幸福、社会地位和国家成功的道路。例如在 1953 年，统计数学研究所曾经让日本居民选择最接近他们自己的人生观，选择"过一种纯洁公正的生活"的份数从第一次测验的 29%下降到 80 年代中期的 9%，而选择"过一种适合你口味的生活"的份数从 21%上升到 38%。①

有关消费主义在美国迅速发展的调查清楚地表明，在 1967 年到 1990 年之间，美国人认为进入大学是金融状况良好的必要手段的人数从 44%上升到 74%，认为是提高有意义的生活哲学的必要手段的人数从 83%下降到 43%。一位纽约州伊萨卡的康奈尔大学的学生告诉《美国人口统计》杂志有关他的同龄人的志向时说："我们父母对于他们的生活方式是满意的，但它对于我是不够的"②

世界范围内蔓延的消费者生活方式，标志着人类物种曾经经历过的日常生活存在中最快捷的和最基本的变化，经过短短的几代人，我们已经变成了轿车驾驶者、电视观看者、商业街购物者和一次性用品的消费者。对于这个巨大转变的悲剧性嘲弄在于消费者社会的历史性兴起对于环境有着重大的损害，却并没给人民带来一种满意的生活。



## 三、值得怀疑的消费回报

消费的初始目的，是为了生存需要。随着社会生产力的发展和人类财富的逐步增多，人类消费的目的发生了潜移默化的变化，从生存需要逐步转变为炫耀身份地位的需要，而且消费越来越超出本原目的，变得越来越贪婪。

亚里士多德早在 2300 年前就写到："人类的贪婪是不能满足的。"它是指当一种要求被满足时一种新的要求又替代了它的位置。这句话成了经济学理论的第一格言，并为人类的很多经验所证实。将近 2000 年以后，列夫·托尔斯泰也讲道"在从乞丐到百万富翁的男子中寻找，1000 个人中，你也不会找到一个对自己的财产感到满足的人……"③

不过，如果人类的需求实际上是可以无限扩张的，消费最终将不会得到满

① 本书中使用的消费主义，是一个比消费者社会，消费者阶层或消费者更宽范的词语。它指的是在消费者普遍存在，也在全球经济较低阶梯中发现的一种文化态度，这种态度把消费数量和种类日益增长的物品和服务看成是至高无上的。

② 世界环境与发展委员会. 我们共同的未来[M]. 吉林人民出版社，1997：15.

③ Tolstory，《My Religion》，转引自 VandenBroeck，《Less is More》.

足——这是一个被经济伦理忽略的逻辑结果。事实上,社会学家已经发现了令人吃惊的迹象:高消费的社会,正如奢侈生活的个人一样,消费再多也不会得到满足。消费者社会的诱惑是强有力的,甚至是不可抗拒的,但它也是肤浅的。按照美元的不变价格来衡量,世界人口在1950年消费的物品以及服务就和所有前代的人消费的一样多。自从1940年,美国人自己已经使用的地球矿产资源的份额就同他们之前所有人加起来的一样多。然而,这个划时代的巨大消费却也没能使消费者阶层更快乐些。① 1974年的一项里程碑式的研究表明:尼日利亚人、菲律宾人、巴拿马人、南斯拉夫人、日本人、以色列人和西德人在高兴程度上都把自己列入中等行列。排除了把物质丰富和幸福相关联的任何尝试,低收入的古巴人和富裕的美国人都说自己比一般人幸福得多,并且印度和多米尼加共和国的居民较少幸福感。正如心理学家迈克尔·阿盖尔所说:在富裕和极端贫穷的国家中所得到的关于幸福水平的纪录并没有什么差别②(一个刚刚打完高尔夫球的富有者,与一个刚刚吃完一顿红薯饭的贫困家庭的老农民,其满足感几乎是一样的)。

其实,在收入和幸福之间存在的任何联系都是相对的而非绝对的。人们从消费中得到的幸福是建立在自己是否比他们的邻居或者比他们自己的过去消费得更多的基础上。从不同的社会,如美国、英国、以色列、巴西和印度等国家得出的心理资料表明:高收入阶层倾向于比中等收入阶层略幸福一点,并且最低收入阶层倾向于最不幸福。任何社会的上等阶层都比下等阶层对他们的生活更满意,但是他们并不比更贫穷社会的上等阶层更满意——例如,在20世纪80年代中期,纽约许多每年"只"挣60万美元的投资银行家觉得自己很贫穷,经受着焦虑和自疑的折磨。实际上在少于60万美元的时候,他们只是跟不上琼斯家族。一个沮丧的经纪人哀叹道:"我一文不值,你明白,一文不值。因为我一年只能挣25万美元,那什么都不能干,所以我什么都不是。"从远处看,这种情绪似乎反映了纯粹的贪婪;而实际上,他们更反映了人类社会的本性,我们是需要归属的人。在消费者社会,需要被别人承认和尊重,往往通过消费表现出来。一个华尔街的银行家说到:消费的价值就等于自我价值。买东西变成了既是自尊的一种证明,又是一种社会接受的方式。

消费满足可以通过攀比或胜过他人的方式实现,也可以通过好于前一年来达到。这样幸福更多地是提高消费的一个函数而不是高消费本身的函数。原因在于

① [美]艾伦·杜宁.多少算够——消费社会与地球的未来.吉林人民出版社,1997:19-20.
② [美]艾伦·杜宁.多少算够——消费社会与地球的未来.吉林人民出版社,1997:19-20.

消费是上瘾的，每一件奢侈品很快就变成必需品，并且又要发现一个新的奢侈品。在代际之间，奢侈品也变成了必需品，人们对照他们当年设立的标准来衡量现在的物质舒适程度，所以每一代人都需要比前人更多的东西才能满足。经过几代以后，这个过程就能把富裕重新定义为贫穷。

为什么物质资料丰富了，幸福并没有增加呢？牛津大学心理学家迈克尔·阿盖尔认为：真正使幸福不同的生活条件是那些被覆盖了的东西——社会关系、工作和闲暇。并且在这些领域里，一种满足的实现并不绝对或相对地依赖富有。事实上，一些迹象表明社会关系，特别是在家庭和团体中的社会关系，在消费社会中被忽略了；闲暇在消费者阶层中同样也比许多假定的情况更糟糕。例如，日本人自杀率最高，而他们的生活水平居于世界前列。一个男子说道："人们不满足，可是他们似乎不知道为什么他们不满足，我们能想象的唯一满足的机会就是比我们现在得到的更多。但是，正是我们现在已经得到的东西使每个人不满足。所以如果得到比我们已经得到的东西更多时，是使我们更满足呢，还是更不满足？"[①]

消费者社会的人们付出的另一个代价似乎是生活节奏的加快。加州大学弗雷斯诺分校的心理学家罗伯特·莱温测定了六个国家和地区的人们在街道上的平均步行速度和邮局职员的平均说话速度，结果表明：生活节奏随着国家工业化和商业化的程度增大而增快。日本人的城市居民生活节奏增长的最快，接下来的是美国人、英国人、中国台湾人和意大利人，印度尼西亚人在六个地区中是走得最慢的。换句话说：随着国家变得富裕，人们也变得越来越着急。[②] 经济学家 E·F·舒马赫提出的一个经济学定律说明了这一结果："一个社会真正可用的闲暇的数量通常是与这个社会用以节省劳动力的机器数量成反比。"人们越重视时间——因而越绞尽脑汁去节省它——人们就越不可能放松和享有它。

消费者社会不能兑现它的通过物质舒适而达到满足的诺言，因为人类的欲望是不能被满足的。人类的需要在整个社会中是有限的，并且真正个人幸福的源泉是另外的东西。事实上，社会关系的强度和闲暇的质量——而这才是生活中幸福的决定性心理因素——似乎在消费者阶层中减少的比提高的多。消费者社会是通过提高我们的收入而使我们陷于贫困的。

---

① Jeremy Seabrook,《What Went Wrong?》(New York: Pantheon Book, 1978).
② Robert V. Levine, "The Pace of life, "《American Scientist》, September/October1990.

## 四、消费的环境代价

消费者阶层对于人类共同的地球资源遭受损害应负最大份额的责任。例如，贫困人口通常对由于焚烧矿物燃料而导致的每人 1/10 吨碳排放负有责任，中等收入阶层是半吨，消费者阶层则是 3.5 吨。

工业化国家中的大多数消费者的家庭与发展中国家大多数中等收入和贫困人口的家庭相比较，给人一种有着巨大阶层差别的感觉。在拥有全球 1/4 人口的工业化国家，消费着地球上 40%～86%的各种自然资源。

人类要生存，需要消耗各种资源。我们从地球的表面开采矿物，从森林获取木材，从农场获取谷物和肉类，从海洋获取鱼类，从河流、湖泊和地下蓄水层获取新鲜水。但是，不同的消费方式对资源的消耗是不同的。

高消费对环境造成了巨大的影响。在工业化国家，燃料燃烧释放出了大约 3/4 的导致酸雨的硫化物和氮氧化物。世界上绝大多数的有害化学废气都是由工业化国家的工厂生产的。他们的军用设备已经制造了世界核弹头的 99%以上；他们的原子工厂已经产生了世界放射性废料的 96%以上，并且他们的空调机、烟雾辐射和工厂释放了几乎 90%的破坏保护地球臭氧层中的氟氯烃。

当人们从中等收入阶层上升到消费者阶层的时候，他们对环境的影响也发生了跃迁——不是因为他们消费同种东西太多，而是因为他们消费着不同种的东西。例如，南非黑人，他们中的大多数人属于中等收入阶层，他们把有限的预算大部分花在了基本的食物和衣服上，产生出的东西相对于地球环境并没有什么损害。同时，南非的消费者阶层——白人，把他们大部分的预算都花在了住房、电力、燃料和交通上，这些都对环境有较大危害。

乔蒂·帕里克和他的同事在孟买的英吉拉·甘地发展研究所使用联合国的数据比较了 100 多个国家的消费模式。按照人均生产总值来排列，他们注意到随着收入的增长，像谷物等较少生态危害产品的消费增长缓慢。相反，会造成许多有生态危害的如轿车、汽油、钢、铁、煤和电等东西的购买和生产迅速地成倍增加。

我们消费者生活方式供应的像汽车、一次性物品和包装、高脂饮食以及空调等东西，只有付出巨大的环境代价才能被供给。我们的生活方式所依赖的正是巨大和源源不断的商品输入。这些商品——能源、化学制品、金属和纸的生产对地球将

造成严重的损害。特别是为消费者社会提供动力的矿物燃料是有破坏性的环境输入品。从地球中开采出的煤、石油和天然气持久地破坏着无数的动、植物的栖息地；燃烧它们造成世界的空气污染；提炼它们产生了大量的有毒废物。根据国家平均水平的粗略计算所做的估计，消费者阶层依赖的能源供应至少相当于每人每年 2 吨的标准煤。贫困人口使用的能源至多相当于每人每年 400 公斤，中等收入阶层位于二者之间。幸运的是，一旦人们进入了消费者阶层，他们的影响很快就会停止增长，因为他们的兴趣倾向于转向高质量、低资源的物品和服务。普林斯顿大学的埃里克·拉松研究了化学制品、能源、金属和纸张在工业化国家和发展中国家的使用。他发现大多数这些物品的人均消费，自从 70 年代中期，经过了在此之前十年的向上波动，在工业化国家趋于稳定。

**表 4.2　1989 年若干国家人均能源消费**

| 国　家 | 能源（煤相当的公斤数） |
| --- | --- |
| 美国 | 10.127 |
| 苏联 | 6.546 |
| 西德 | 5.377 |
| 日本 | 4.032 |
| 墨西哥 | 1.689 |
| 土耳其 | 958 |
| 中国 | 810 |
| 巴西 | 798 |
| 印度 | 307 |
| 印度尼西亚 | 274 |
| 尼日利亚 | 274 |
| 孟加拉国 | 69 |

资料来源：United Nations，＜1989Energy Satistics Yearbook＞(New york：1991).

从地球变暖到物种灭绝，我们消费者应当对地球的不幸承担责任。然而，我们的消费却很少受到那些关心地球命运的人们的注意，这些人关注的是环境恶化的其他因素。消费是在全球环境平衡中被忽略的一个量度。简单地说，加在支持经济的生态系统上的全部的经济负担是三个变量的函数：人口数量、平均消费水平和

大量的技术设备。所以,没有消费者社会物质欲望减少、技术改变和人口的稳定就没有能力拯救地球。地球供养数十亿人类的能力取决于我们是否继续把消费等同于满足。这样就需要一种能够创造舒适的、非消费的、对人类可行的、对生物圈又没有危害的,把技术变化和价值观变革相结合的生活方式的引导。①

# 第二节 寻求充裕



## 一、食品和饮料

全球食品消费有三个等级,最底层和最顶层都使人类健康和环境受到损害。

第一消费等级是世界上最贫穷的10亿人,他们不能够给自己提供充足的食品;他们中的一些由于过度缺少热量可能正遭受发育迟缓、精神迟钝甚至死亡的威胁。他们主要依靠谷物以及马铃薯的块茎生活,他们的饮用水常常被人类、动物或化学废物污染。根据世界卫生组织的报告,第三世界国家水生疾病发病率占各种疾病的80%。他们为了勉强糊口,也常常付出了环境的代价。由于他们在最好留作放牧的陡峭且干旱的土地上耕作,结果引起了土壤侵蚀。他们在为牲畜收集饲料和为燃火收集柴薪的时候,剥光了树木植皮,饥饿的10亿人口拥有的实在是太少了。

第二等级为世界上的33亿中等阶层(指那些每个家庭成员收入在700～7500美元的人们),他们从谷物和蔬菜中得到了足够的热量和蛋白质。由于他们不能支付购买更多的肉、蛋和奶制品的费用,他们吃着低脂肪的食物,从脂肪中得到的热量通常少于他们全部热量的20%,因而也保护了他们免受与食用过量的脂肪而引起的疾病。他们的饮用水,主要是茶、咖啡、啤酒和婴儿喝的牛奶等饮品中的残渣。中等收入阶层比贫困阶层和高消费阶层付出的环境代价要少得多。

食品消费的最顶层——消费者阶层,他们食用的是肉类、加工和包装过的食品,以及装在用过即扔的容器里的饮料。他们的食品中有充足的营养——能够在

① [美]艾伦·杜宁.多少算够——消费社会与地球的未来.吉林人民出版社,1997:28-37.

一年的任何时候吃到想吃的既新鲜又卫生的食品。但是这些人也成为自己成功的牺牲品:饮食中脂肪含量太丰富了,每周食用超过一公斤的肉,并从脂肪中得到热量的40%。他们为肉类丰富的饮食所付出的代价是来自所谓富裕病——心脏病、脑血栓,以及胸癌和肠癌的高死亡率。

**表4.3 1990年若干国家的肉类消费量**

| 国　家 | 肉类(公斤)* /人 |
|---|---|
| 美国 | 112 |
| 法国 | 91 |
| 阿根廷 | 82 |
| 苏联 | 70 |
| 巴西 | 47 |
| 日本 | 41 |
| 墨西哥 | 40 |
| 中国 | 24 |
| 土耳其 | 16 |
| 菲律宾 | 16 |
| 埃及 | 14 |
| 印度 | 2 |

*牛肉、小牛肉、猪肉、羊羔肉、羊肉、山羊肉和家禽,按屠宰重量。

地球也为消费者阶层的高脂肪饮食付出了代价。谷物是消费者阶层饮食的基础,但他们并不食用谷物本身,而是用它去喂养动物,然后食用动物的肉、奶和蛋。这个转化过程是没有效率的,因为动物只把谷物的一部分变成这些食用品。例如,在美国,每生产1公斤牛肉需要5公斤的谷物和豆类食品;结果是,喂饱食肉阶层使用了生长在世界1/4土地上的将近40%的谷物。由于使用了这么大份额的世界谷物收成,消费者阶层就应对与产品联在一起的环境灾难负有不可推卸的责任:侵蚀的土壤、耗尽的蓄水层、化肥和农药污染的溪流。在美国,每生产一公斤牛肉就使用了超过3000公升的水——主要用来灌溉牧草以及生产化肥和其他农业投入的2升汽油的等价物。

在消费者社会,食品和饮料的加工、包装、运输和贮藏全部是以加重地球负担

的方式完成的。在美国，消费者的全部食品使用了全部能量的17%；3%用于牲畜生产、3%用于其他类型的农业、6%用于食品加工和包装，还有5%用于交通、销售、冷冻、烘烤以及清洁餐具的用水。虽然说充分的加工和包装保护了食品免于腐败和污染，但在消费者阶层——精装食物阶层——许多过分的食品包装和加工，加重了供养人们的生态系统的负担。冷冻食品比他们的新鲜状态要多耗费10倍多的能量(制冷、包装、运输)。不幸的是消费者阶层正在朝着用冷冻代替新鲜的方向发展。

为消费者阶层包装食物消耗了大量的金属、玻璃、纸张、纸板和塑料。食品包装在美国，如果用重量衡量的话，达到城市固体废物的1/5。20世纪80年代末人均每年城市固体废物130公斤——若用体积衡量的话，实际的数量更大。而实际上，许多包装是纯粹的装饰，能持续一个星期的西红柿和绿胡椒被装进能持续一个世纪的泡沫和塑料托盘中出售，而且这种趋势正朝向更多而不是更少。全世界高涨的包装费用的消费，也许在饮料工业中表现是最明显的。消费者阶层正以一个增长的速度饮用啤酒、汽水、瓶装水和其他精制的包装在一次性容器中的商业饮料。如果饮料容器被重新灌装而不是扔掉，这样的全球销售将不会导致生态破坏。没有本身对自然界是特别危险的饮料，重要的是包装它们的方式。令人遗憾的是，消费者阶层正用用过即扔的容器灌装的饮料止渴。这个世界每年制造和扔掉了至少2万亿个瓶子、罐头盒、塑料纸箱以及纸制杯和塑料杯。

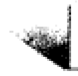
富裕的饮食由于它对远距离运输的严重依赖，也开出了一张生态的账单。消费者阶层的饮食供给线环绕整个地球。从大的城市超级市场供给线呈扇形扩展到菲律宾的大农场、美国的谷物区、非洲的牧区和印度的香料农场。北欧人吃着从希腊运来的莴苣；美国人食用的葡萄1/4来自7000公里以外；欧洲人从遥远的澳大利亚和新西兰获取水果。日本人食用的稻谷有相当大的比重来自于中国的东北地区。发展中国家成为发达国家的食品供应基地，而这种基地的选择并不取决于距离的远近，而是取决于食品品质的高低、种类的选择。长距离的运输，加重了能源消耗。

如果全世界的人民都食用消费者阶层吃的那种肉制品、大量包装和加工的食品和饮料，以及长途运输的物品养育自己，仅用在食品和饮料上耗费的能量就会比我们当前用在所有目的上的能量都多——还有其他同样巨大数量的自然资源消耗。[①]

---

① [美]艾伦·杜宁. 多少算够——消费社会与地球的未来. 吉林人民出版社，1997：41-51.

一个更健康的人类和一个更健康的星球是我们的共同期盼。



## 二、清洁运动

在工业时代以前，幸运者和不幸运者之间的交通速度差距，是马与人的平均速度的差距。这种差距持续了几个世纪。正如法国哲学家保罗·瓦亚里所说：拿破仑并不比尤利西斯移动得更快。但在 19 世纪，这种差距爆炸性地扩大了。随着财富一起变换的最大速度从马到火车、汽车、到飞机而高涨，每一次替换都增加了对燃料的需求。穷人仍然以大约和以往一样的速度在走路，但是富裕者已经从时速为 10 公里的一匹马的速度，增加到时速为几千公里的飞机的速度。

具体从三大阶层来讲，步行的穷人几乎没有流动性，他们中的许多人从没有去过离他们的出生地超过 100 公里的地方。他们不易于找到工作、上学和到达诊所，以及把他们的抱怨传达到政府办公室，或者通过扩大旅行开阔视野之类。而这些都是由于缺少运输工具而被严重阻碍了。

中等收入阶层，特别是在中国，短途旅行主要是靠自行车，就单位公里的消耗来讲，自行车比任何其他交通工具都要便宜。在大多数第三世界国家，即使是新车，花费一般也少于 100 美元。在铁路存在的地方，中等收入阶层乘坐火车作较远的旅行。例如印度和中国铁路系统，每天运送数百万的人。公共汽车及其他交通工具，一直在运送那些中等收入阶层的人到达行程的某个地方。从整体上来讲，这些由火车、汽车组成的交通系统，其污染远远小于成群结队的私人轿车的污染。并且他们为中等收入阶层提供了支付得起的去工作、学校和商店的途径。

相反，消费者阶层使用的交通工具——私人汽车和飞机，对于全世界的人们来说，都是以大面积的土地变成公路和大气污染为代价的。消费者阶层的成员几乎进行着全世界的驾驶活动。在 1988 年，北美和西欧人均行驶超过 4 000 公里，而在可读到数据的发展中国家，人均行驶 1 000 公里或更少。日本居于中游，人均 2 510 公里（见表 4.4）。

**表 4.4　若干国家的人均汽车使用量 1988**　　单位：公里

| 国　家 | 汽车旅行里程 |
|---|---|
| 美国 | 8 870 |
| 联邦德国 | 6 150 |

（续　表）

| 国　家 | 汽车旅行里程 |
| --- | --- |
| 英国 | 4730 |
| 意大利 | 4030 |
| 日本 | 2510 |
| 阿根廷 | 1000 |
| 波兰 | 710 |
| 韩国 | 210 |
| 泰国 | 190 |
| 喀麦隆 | 120 |

资料来源：多少算够．吉林人民出版社，1997：56.

但是，不管我们驾驶的是豪华车还是简便车，全部属于汽车阶层的我们承担着为灾难祈祷的责任。我们的数亿辆机动车对每年几十万起交通事故、来自矿物燃料的全球二氧化碳排放量的13%和绝大部分地方的空气污染、噪声污染以及酸雨等负有直接的责任。供给载人轿车的燃料占世界石油消费量的1/4以上，并且生产它们又消耗额外的能源。汽车除了造成污染和耗费资源以外，容纳它们对土地也有深刻的影响。在美国，道路、停车场和其他用于轿车的地方占据了城市空间的一半。汽车所到之处，铺筑的地面就扫荡了这里的土地——田地变成了停车场，森林变成了汽车道。

在汽车阶层的顶层，是坐着喷气式飞机环游全球的富人阶层，他们比其他任何团体移动得都远、都快，当然也得付出更高的环境代价。飞机旅行使驾驶轿车对于环境的危害也显得温和得多。飞机比之轿车，每公里运送一个乘客要多使用40%的燃料。飞机对全球范围内来自于矿物燃料的3%的碳排放量负有责任，并且其他的排放物可能大大地增加了它们对全球变暖的责任。飞机旅行，像私人轿车旅行一样，它对资源的使用和它对环境的污染方面是这样的密集，以至于一个全世界的人都乘坐飞机环球飞行的未来似乎是一个不可想象的未来。

通过对比，中等收入阶层的自行车、公共汽车和火车，如果用最新的技术使之现代化并偶尔使用轿车和飞机作为补充，似乎能够为人类提供环境健康的运输。这些交通方式在资源的使用和有效率地把人们送达目的地的方面是节约的。

显然，把消费者阶层的交通系统从轿车和飞机转向自行车、公共汽车和火车是

一个激进的意见。只有紧密的和组织得好的公众压力才会带来这样彻底性的变化。幸运地是，全世界的数千人民已经在从事这项斗争。当他们的数量数以百万计的时候，这种转变可能很快就会到来。在不少地方，一些人在榜样的带领下默默地为之奋斗着。在消费者阶层中，有数百万的拥有轿车者把轿车放下，而以步行、骑车或乘坐公共交通工具往返于工作和其他目的地之间。有一些寻求变化的人为了使他们的呼声能够被听到甚至走到了法律的边缘。其实不管用什么样的方法，交通改革者都有一个城市幻想：这个城市不再被噪音、污物和汽车的污染所支配；这个城市里也很少使用轿车，因为它们很少被需要；在这个城市里，人们工作和购物就在家附近，做短途旅行乘坐公共交通，较长的旅行主要通过火车。为了共同的地球家园，希望交通改革者的梦想能成真。

## 三、生活资料

消费者社会通常被称为是物质主义的。物质主义者关心和喜爱物质的东西本身而不仅仅是消费它们。

一个社会处理金属、化学制品纸张和其他材料的方式是影响自然王国的一个基本的决定因素。提取和加工原材料的工业，象其他能源工业一样，在所有人类行为中是污染程度、能源聚集和生态毁坏程度最高的。生产化学制品、矿物、木材和纸张所用能源将近占美国能源消费的15%。而且仅生产金属、化学制品和纸张就占美国工业中有毒废物排放量的85%（一个小型造纸厂排放的污水，污染了2500亩土地，使4.3万人的饮用水遭到毒化）。如果物质是“创造的资料”，那么充裕的国家，远远不是太物质主义的，也不是足够物质主义的。

——在全球经济阶梯最底层，负担不起浪费的费用。他们每天使用的大多数东西：1公斤谷物、1公斤柴薪和有限的牲畜饲料——理论上讲都是可更新的资源。实际上很不幸，没有土地和人口增长，常常把穷人推到生态系统的边缘。在那里，他们过度利用森林、草地、土壤和野生生物，进一步使环境和他们自己变得更加枯竭。

——中等收入阶层的成员在使用物品时也是节俭的。他们俭朴的住所、车辆、厨房洗涤槽和其他耐用消费品，加起来少于150公斤的钢铁和水泥，和少于50公斤的纸张。他们几乎没有遭受到缺少东西的真正的艰难。而且他们在再利用和再

循环物质方面,具有与环境相平衡的社会理想。他们中的许多人都保留旧物,以备不时之需。

——在世界经济阶梯的顶端,物品的消费明显增加。部分是因为人们积累了更多的物品,但主要原因是浪费的激增。消费者生活在一个过度包装、一次性使用、迅速废弃、不可维修的商品和易变的时尚当中。正如哲学家伊凡.伊利赫说的"工业社会已经创造了一个这样的城市景观,如果他们每天不挥霍相当于自身重量的金属和燃料,他们就与之不相称"。

在用过即扔的经济学中,包装本身成为一种目的。孩子的玩具、化妆品、药品、唱片、食品和饮料,所有的消费品都用纸卡夹起、用纸包装、用塑料密封。喜剧演员莉莉.汤姆林曾经用一个个人轶事来总结过这种荒唐的行为:"不久前的某一天,我买了一个废物筐,我用一个纸袋把它带回家;而当我回到家以后,我又把纸袋放到废物筐中再扔出去。"这样的过分解释了为什么美国人花费一美元在物品上,其中有 4 美分是花在包装上,也解释了用于包装上的庞大数量的资源。这一工业在英国使用了 5%的能源,在德国使用了 40%的纸张,而在美国使用了接近 25%的塑料。在大多数消费者阶层生活的工业化国家,包装几乎构成了将近城市固体废物体积的一半。

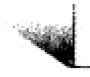
与其他消费层相比,消费者阶层的上层等级—富人—已经到达了物质消费的顶峰,并进入了一种纸醉金迷的阶段。对于开采珍稀金属和宝石所引起的掠夺性蔓延该由他们负责。因为这样的东西是珍稀的,即使得到一点也会造成很大的环境破坏。而且事实上,即使是人工的,它们的价值也是难以确定的。珍稀金属和宝石之所以名贵只是因为人们珍视它们,而它们被采掘出来主要是用于珍藏。这种对少数人来说难以确定的价值却对环境造成了可怕的不可确定结果。与富人阶层造成的环境影响相比,即使是用过即扔的消费者也只是在地球上轻柔地漫步。

当用过即扔的经济仍继续存在时,一些积极分子利用它的废物得到了收益。"物物皆家具"收集、整修和出售人们扔在纽约街头的家具。加利福尼亚伯克利的俄勒岗市区的垃圾堆旁有一个仓库和垃圾分类中心,并和这个城市约定分类估价废品。他们在隔壁的一个商店出售他们的发现物。他们联合全国范围内的垃圾处理企业组成了他们的贸易联盟——垃圾处理者和城市清洁者联合会。

爱惜东西是所有社会和文化遗产的一部分,包括现在消费如此之多的工业化国家。在经济的低级阶梯上保留下来的由来已久的价值观,需要生活在消费者社

会的人们把它恢复回来。关心地球意味着关心我们从中获取的东西。①

## 第三节 驯服消费主义



### 一、“不消费就衰退的神话”

在消费者社会已被普遍接受的常识认为，不管消费对人类和环境造成什么样的后果，我们必须把它作为使我们自己就业的一个至关重要的国家方针来追求。“不消费就衰退“这种假说深入人心。

主流发展经济学家为发展中国家描绘了一个类似的可怕悲剧。他们赞颂工业化国家是世界经济的火车头。假如消费者阶层从方便食品、轿车和任意处理品中摆脱出来，社会将需要较少中等收入者和穷人的产品。在已经把所有东西的赌注压在消费者对他们的原材料需求无止境增长上的发展中国家，将陷入不可逆转的局面。按照这种观点，不增加消费者阶层的原材料吸纳是对于42个最贫穷国家的犯罪。因为他们依赖其农产品出口换回60%多的外汇。

“不消费就衰退”的论据包含着一点真理，全球经济的建立确实主要是为了供应世界上最富裕的1/5人口的消费生活方式，而从高消费向低消费的转变将彻底动摇这种结构。它将需要大批的工人转换工作，整个大陆重新建立他们的产业基础，并且所有规模的企事业单位转变他们的运作方式，最坏的是，它将导致数千个家庭和团体的痛苦和骚乱。但是那些为了这个理由而辩护的人往往忽视了另一种可供选择的办法：继续掠夺和毒害地球不仅同样的不幸，甚至可能更糟。如果过度捕捞或水污染杀死了大批水产品，渔民将处于无所事事的状态；频繁发生的旱灾毁坏了庄稼，杀死了牲畜，农民将抛弃土地；如果空气污染、酸雨破坏了森林，伐木工将没有多少树木可伐。简言之，在一个行将就木的星球上将不会有什么进展。这些启示说明，一些工人将失去工作的事实不是一个反对降低消费的理由，就如同武器工业工人的失业不是一个反对和平的理由一样。

① [美]艾伦·杜宁. 多少算够——消费社会与地球的未来. 吉林人民出版社，1997：62-72.

如果我们试图无限期地保持消费经济，生态的力量将残酷地粉碎它。如果我们想自己渐渐地消除它，那么我们将有可能承受低消费经济——一个持久经济代替它的机会。这样一个转变将提出挑战，但是，会比不消费就衰退提出的理由少得多，因为这个思考方式依靠三个有待证明的假设。第一假设是，以美元衡量的经济中服务消费永远不变地和经济中的自然资源消费结合在一起；第二个假设是，就业同自然资源的流动结合在一起；第三个假设是，一种就业模式需要的日时数比历史上大多数文明世界有的都要多。

关键的问题在于怎样处理向低消费的转变。政府的责任是领导这场经济向环境可持续转化，办法是向高影响领域里的劳动者提供足够的转业培训，提供充分的使这个过程顺利进行下去的农业补偿，并且倡导缩短的和有弹性的新型工作时间。政府也面临着迅速重定当前的税收和补贴政策的挑战，许多既定的政策促进了最有害的几种消费。例如，多数国家用一长串的免税直接补贴支持汽车、能源、采矿、木材和以谷物为食的畜牧业。美国实际上在出卖联邦土地上的矿产。在使纳税人受损害的情况下，用纳税人的付费建造了通向国家森林伐木的道路，并且蚀本地出售了干旱西部的灌溉水。法国大量资助他的核动力工业的深入发展，俄国资助他的石油工业，英国资助他的汽车业，加拿大的魁北克省资助它的铝冶炼厂，日本资助它的以谷物为饲料的饲养者。

除了财政转变和歧视政策外，还有政府使用的无视自然的经济会计体系的暗中补贴。世界上大部分土地使用和材料政策轻视可更新资源的价值，忽视生态系统提供的自然服务，并且因而定低了从公共土地上提取的原材料的价格。煤和石油的定价并没有反映出由于它们的生产和燃烧所导致的对人类健康和自然生态系统的损害，纸浆和纸张的定价并没有反映出被毁坏的动植物生息地和生产他们时被污染的水。产品的欠账，从有毒的化学品到过度的包装，对地球资源的耗费远远超过他们的价格标签上所标示的耗费；在严令禁止的法规不恰当的地方，这些产品应该被相应地征税。

如果价格反映的一些东西比较接近它们的环境代价，通过资助和税收的综合修正，市场将有助于把消费引向较低的资源消费。如果立法者把税收的负担从劳动者转向资源，随着环境税的上升，工厂将迅速转向资源税的调整，并且随着收入税下降，可雇用更多的人。

我们当中越来越多的人在感慨：我们有了充足的东西，但我们需要更多的

时间。

虽然满意的工作和足够的闲暇二者都是人类幸福的关键性决定因素，但消费者社会的天平大大地向工作倾斜了。没有人能够说出偏爱自由时间比偏爱额外消费要强烈多少，在理论上，如果每个人始终如一地选择自由时间而不是额外的金钱，按照劳动生产率的正常收益，到 2000 年，将减少消费者阶层一半的工作时数，给我们充足的时间用于个人发展、家庭以及社会活动。

世界经济被组织起来向 11 亿人提供一种物质充足但时间缺少的消费生活方式，调整这种经济的前景是令人气馁的；但是主张坚持工人就业和反对剥削就必须高消费，否则就会衰退的观点也是没有根据的。高消费是一个既不能充分就业，也不能结束贫穷的选择，并且许多消费者似乎在说：只要他们能从这种交易中得到更多自由的时间，那么就心满意足了。[①]

## 二、需求的培养

广告、商业电视和购物中心强有力地促进着消费主义。对于那些寻求在地球承载力范围内生活的人来说，当务之急是反对这三者的挑战。

消费者社会的通讯被销售广告和市场的甜言蜜语所支配。据美国《商业周刊》报道：每天用大约 3 000 条信息袭击着消费者阶层的普通成员。广告被数千家电视台和无线电台播放，在飞机后面拖着，在广告牌上和体育场里粘着，以及通过卫星传播到地球的每一个地方。广告人在头脑里有一个华丽的新世界，不管我们消费者走到哪里，全部技术就把它们传播到哪里。

在消费者社会里，促销的炮火如此密集，以至于人们实际上没有记住几个广告，然而电视中播放的广告节目有一个结果，即使它们不能卖出一种特别的商品，但他们通过反复的说教，兜售出了消费主义思想本身。因此，登广告的人通过把他们的商品和人类精神对于存在的无限渴望拴在一起从而培养了需求。

需求的培养是一个庞大的全球计划。40 年来，广告一直是世界上增长最快的工业之一。在美国，广告费用从 1950 年的每人 198 美元上升到 1990 年的 495 美元。同时，全球的广告费用从 1950 年的 390 亿美元上升到 1988 年的 2 470 亿美

① ［美］艾伦・杜宁．多少算够——消费社会与地球的未来．吉林人民出版社，1997：73-84．

元,大大高于经济产量的增长。经过同样长的时间,世界的人均广告费用从15美元增长到47美元。在发展中国家广告已经爆炸。印度的广告营业额在20世纪80年代猛增了五位,而南韩的广告工业在80年代后期平均每年增长35%~40%。东欧最近也处于广告工业的蓬勃发展之中。东欧被波士顿顾问团的约翰.林奎斯特称作"一个广告经历的梦——一个人们竟然能记住广告的地区"。

虽然广告的主要生态威胁是它促进消费主义,但同时也用掉了大量的纸张。广告塞满了每天的邮袋,如在美国,一张普通的报纸中的广告从半个世纪前的40%上升到65%。在加拿大,每年砍伐1.7万公顷原始森林(相当于哥伦比亚特区大小),为美国的日报提供刊登广告的新闻纸。一位加拿大人士说道:"我们正彻底地把整个国家变成纸浆。"

想到大多数广告是极少有人看的这个事实,环境的代价更是令人惊奇的。一个计算机老板曾计算了一下出现在他的邮箱里的目录册及其对地球的危害,得出的结论是:每年为一个公司制造寄给300万人的双月目录册所用的纸需要砍伐28公顷土地上生长了70年的木材,还有59亿升水和2.3万兆瓦的电力和蒸汽动力。生产过程将向空气或水中排放14吨二氧化硫和345吨的有机氯化物。其中的许多化学品属于世界公认的剧毒物质。

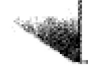
电视,除了传播许多商业信息以外,还强化了消费主义者的价值观。商业电视通过把高消费和生活方式作为一个模仿的榜样来描绘,结果促进了对更多东西的无休止的渴望。商业电视正在向全世界扩散,而且实践表明商业电视在刺激购买欲望上对任何地方都行之有效。"一旦有了电视,不论何种肤色、文化或出身的人基本上都需要同样的东西。"商业电视正快速地扩展并超出了消费者阶层。印度宝洁公司主席古尔恰兰·达斯说:通过电视,登广告者能在一夜之间对2亿人产生影响。

商业电视和广告的扩大是培养需求的主要动力,公共空间的商业化是第三个。购物街正取代了许多公共空间的功能,包括社交和娱乐。购物街把自己描绘成一个安宁、繁荣和整洁的地方,可是购物街社会是令人迷惑的:零售综合企业无所不在的销售巧妙地把人们的重点从存在转向购买。特别是在美国,购物已经变成了一种首要的文化活动。美国人平均每周去一次购物中心,这比他们去基督教堂或犹太教堂还要频繁。除了学校和家庭以外,美国少年在购物街里花费的时间比在任何其他地方都多。而自从二十世纪五十年代以来,当看电视成为增长最快的时

间使用方式时,美国人花在购物上的时间仅次于在看电视上花费的时间。

然而,一个购物街不是一个社会。它是一个精心设计去促进购买的商业事业。它人为地把人们从自然的循环中,从一天的时间中,以及从天气的变化中隔离出来。它排斥那些不能和消费者阶层同样花费的其他人。它鼓励一种不关心无名者的态度,而不是把人们的关系建立在对邻里和场所依恋的基础上。

广告、商业电视和购物中心是制造业需要的三大推动力,但在消费者社会里这是司空见惯的以至于处于被忽视的状态。而在中等收入者阶层中,它们正在迅速地扩展。然而有意识地和普遍地培养需求在人类历史上只是很晚才出现的现象。追溯的历史仅仅一个世纪,没有不能彻底改变这些推动力的理由。为了地球和我们自己心灵的宁静,我们需要迫使广告回到它为消费者提供信息的恰当位置上,把电视用于保存的目的,以及用真正的社区代替购物街。[①]



## 三、持久的文化

消费者有约束消费的道德义务,因为我们的消费危害了未来后代的机会。除非我们在消费阶层上下降几级,否则我们的子孙们必将继承一个由于我们的富裕而导致的贫瘠的地球家园,这个家园的气候在仅仅几十年的时间里就被强烈地改变,空气和水被污染、肥沃的土壤被耗尽、活着的物种被大批杀死,而且野地正在缩小和被分割。更进一步,除非我们降低我们的消费,否则我们将没有权力反对目前世界上中等收入和穷人阶层对地球的损害。

降低我们的消费不会使我们丧失真正重要的物品和服务。相反,最有意义和最令人兴奋的生活活动常常也是环境美德的典范。我们认为最值得优先去做的事情是无限可持续的。社交、家庭、剧院、电影、舞蹈、文学、体育、教育等等,都容易适应一种持久的文化,这种文化是一种能够持续无数代人的生活方式。其实,改革的第一步并不复杂,只是让消费者认识到我们正在造成的损害以及怎样避免它。新价值观从不抽象地到来,它们往往与具体的情况、崭新的现实以及新的世界理解一起到来。实际上,道德只存在于实践之中,存在于日常微小事情的决策上,正如亚里士多德所说:在道德方面,决策依赖观念。当大多数人看到一辆大汽车并且首先

---

① [美]艾伦·杜宁.多少算够——消费社会与地球的未来.吉林人民出版社,1997:85-100.

想到它所导致的空气污染而不是它所象征的社会地位的时候，环境道德就到来了。同样，当大多数人看到过度的包装、一次性产品或者一个新的购物中心而认为这些是对他们的子孙犯罪而愤怒的时候，消费主义就处于衰退之中了。

在现实社会中，尽管消费者生活方式的诱惑强大而有力，但并不是坚不可摧的。首先，消费主义有着浅薄的历史根基。对于消费者阶层的成员来说，抛弃消费主义不是从他们的文化遗产中抛弃任何有持久意义的东西。相反，它是重新肯定他们文化中最古老的教诲。从历史的观点看，过度的消费主义是异常的价值体系。消费的生活方式是对人类文化经过几百年发展起来的保守定位的彻底背离。无论是因为我们选择抗拒它，还是因为它毁灭了我们的生态依托，消费主义终将是一种短暂的价值体系。

与一般人相比，哲人对知足的领悟更早、也更深刻。拜物主义被所有的哲人所谴责，从释迦牟尼到穆罕默德，每一种世界宗教都充满了反对过度之罪恶的告诫。历史学家阿诺德.汤因比评论说："这些宗教的创立者在说明什么是宇宙的本质、精神生活的本质。终极实在的本质方面存在分歧，但他们在道德律条方面确是意见一致的……他们都用同一个声音说，如果我们让物质财富成为我们的最高目的，将导致灾难。"

节约和俭朴是很多国家的准则，即使是在人类历史上最浪费的社会——美国也不例外。美国科学家本杰明·富兰克林曾经说过："金钱从没有使一个人幸福，也永远不会使人幸福。在金钱的本质中，没有产生幸福的东西。一个人拥有的越多，他的欲望就越大。这不是填满一个欲壑，而是制造另一个。"

地球上生命的未来取决于我们——世界人口中最富裕的 1/5 人口——能否从物质需求的充分满足转向非物质需求的充分满足。我们的子孙要继续生存在一个同我们现在所拥有的星球同样充裕和美丽的星球，消费者阶层的我们必须像那些处于世界经济阶梯中间的人们一样饮食、交通，以及使用能源和材料，同时还要寻找先进、清洁的技术。如果我们学会这样做，我们也许发现我们自己更幸福，因为在消费者社会里，富有已经把我们引向了歧途。

最后，接受和过着充裕的生活而不是过度地消费，文雅地说，将使我们重返人类家园；回归于古老的家庭、社会、良好的工作和悠闲的生活秩序；回归于对技艺、创造力和创造的尊崇；回归于一种悠闲的足以让我们观看日出日落和在水边漫步的日常节奏；回归于值得在其中度过一生的社会；还有，回归于孕育着几代人记忆

的场所。也许美国超验主义作家亨利·戴维·梭罗说出了一个真谛:“一个人的富有与其能够做的顺其自然的事情的多少成正比。”[①②]

《多少算够》一书向我们揭示:生活必需品消费是人类生存的基础,但随着社会的发展,消费不断被赋予新的内容,特别是在消费者社会,消费已经不仅仅是为了生存,而是更多地反映出人的财富以及自身价值被社会认可的程度。名牌产品的消费,似乎是成功人士的象征,以及人的价值的体现。在这样的消费观念指导下,社会的物质消耗成倍上涨,同样,对资源的消耗也达到了空前的水平。资源的过渡消耗,不仅对于同时代不同社会阶层的人是不公平的,而且过度消费还剥夺了后代人的有限资源。在工业化社会时期世界范围内出现的能源危机,对人类社会可持续发展敲响了警钟。

我们生活在资源有限,并且因为人类的无节制消费而日益减少的自然环境之中。随着生活水平的不断提高,人们在追求不断变换的生活方式,试图从中得到一种成功的满足、一种被社会、被周围的人们认同所带来的幸福感。但实践证明:金钱和财富的增加,并不必然带来幸福。过度消费不仅不能给消费者本人带来足够的幸福,相反还在制造浪费、损害子孙后代的长远利益,造成一种不可持续的发展。这种发展是对社会、环境、子孙的一种犯罪。因此,培养一种积极的生活方式,远比过度消费更值得提倡。一种积极的生活方式的形成,需要全社会人们的辛勤努力。为了建成一个文明、和谐的美丽家园,让我们从一点一滴做起。

## 思 考 题

1. 你是怎样理解幸福的?为什么物质资料丰富了,幸福并没有增加?

2. 怎样的生活资料消费是合理的?能否以牺牲环境为代价来换取消费的满足?

3. 为了文明、和谐、可持续发展的美丽地球家园我们应该树立什么样的消费观?

---

① Henry David Thorean,＜Waiden＞(1854:Reprint,Bosten:Houghton Mifflin,1957.

② [美]艾伦·杜宁.多少算够——消费社会与地球的未来.吉林人民出版社,1997:101-113.

## 小资料

1. 世界原油价格

| 国际原油(美元/桶) | 1955 | 1965 | 1975 | 1985 | 1995 | 2005 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 01.93 | 01.80 | 11.53 | 27.56 | 17.02 | 54.52 |
| 美国汽油(美元/加仑) | 1955 | 1965 | 1975 | 1985 | 1995 | 2005 |
| | 0.219 | 0.312 | 0.572 | 1.165 | 1.109 | 1.718 |
| 英国汽油(英镑/加仑) | 1955 | 1965 | 1975 | 1985 | 1995 | 1995 |
| | 0.233 | 0.270 | 0.732 | 1.998 | 2.734 | 3.986 |
| 中国汽油(元/升) | 1998 | 1999 | 2000 | 2002 | 2004 | 2006 |
| | 2.320 | 2.380 | 3.080 | 3.120 | 3.660 | 5.090 |

(数据来自上海国际汽车博物馆)

2. 世界汽车产量、保有量

| 2002 年 | 中国汽车保有量达到 20 000 000 辆 |
|---|---|
| 2004 年 | 中国汽车年产量 5 070 400 辆;全球汽车年产量达到 65 000 000 辆 |
| 2005 年 | 全球汽车保有量达到 800 000 000 辆 |

(数据来自上海国际汽车博物馆)



# 第5章

# 生态破坏事件的警示

人类的生存与发展依赖于自然，同时人类文明的进步也影响着自然的结构、功能与演化。在人类发展史上，人与自然的关系经历着由和谐到失衡、再到和谐的螺旋式上升过程。在原始社会，由于人类社会的生产力水平十分低下，人与自然"和谐共处"，但这种和谐更多地表现为人对自然的敬畏和被动服从，和谐关系的主导因素是自然。到了农业文明时期，人与自然关系在整体上保持和谐的同时，也出现了阶段性的、区域性的不和谐。随着人口的增加和生产力水平的逐步提高，人类开始在利用自然的同时试图改造和改变自然，而这种改造和改变往往伴随着很大的盲目性、随意性和破坏性。工业文明的出现，使社会生产力有了质的飞跃，人类利用自然的能力极大提高。这时，人类对自然的态度也发生了根本改变，由"利用"变为"征服"，"人是自然的主宰"的思想占据了统治地位。为了追求经济水平的提高和利润最大化的目标，人类对自然的征服和统治变成了对自然的掠夺和破坏。[①]人与自然的和谐面临着严峻的挑战。发达国家已在20世纪中后期经历过一系列自然报复事件，对经济可持续发展的负面影响是显而易见的。事实证明，我国经济具有后发优势，也许发达国家的昨天就是我们的今天或明天，经济发展的路径不同对环境造成的影响有很大差异，相反环境因素也会影响到经济的可持续发展，我们必须及时作出反应和调整，避免走发达国家以环境为代价的"有增长而无发展"的老路，为我国经济的可持续发展和人们的生活提供良好的生态环境。

① 周生贤.积极建设生态文明[EB/OL].人民网 http://env.people.com.cn/GB/6694114.html,2007.12.24.

# 第一节　人类的可持续发展与环境

关于人类生活的家园——地球，在以前的学习中已经有所了解。我们对地球的依赖又有多深呢？一切都像呼吸一样那么自然并熟视无睹而成为习惯，只有当出现问题时我们才会感知其重要性。自然与人类就像是一对相生相克的朋友，信任、友好、和谐、互惠互利，两者的关系才能长久。相反猜忌、掠夺、失衡、倾轧，两者的关系必将走向尽头。诚然，我们对这位"朋友"了解的不少，但对它的依赖并不见得有很深的认识，否则怎么会有那么多危害严重的公害事件屡屡发生呢？

地球在它漫长的形成过程中，分化出了大气圈、水圈和岩石土壤圈。当原始大气圈和原始水圈在早期地球上出现时，地球只是一个荒寂的、死气沉沉的世界。生命在原始海洋中出现以后，即参与了对大气圈和水圈的改造。原始蓝藻改变了大气的成分，为生命登陆做了最初的准备。经过漫长的演化，生物终于登上并占领了陆地，又进一步对岩石圈施加影响，从而促进了地球表面的万物更新，乃至逐步形成了分布于地球"三圈"之中的生物圈。



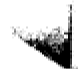
## 一、人类对大气圈的依赖

大气圈气体的总质量仅占地球总质量的百万分之0.86，尽管看上去微不足道，它却是人类赖以生存的最基本条件。就干洁空气而言，按体积计算，在标准状态下，氮气占78.08%，氧气占20.94%，氩气占0.93%，二氧化碳占0.03%，而其他气体的体积则是微乎其微的，各种自然变化往往会引起大气成分的变化。例如，火山爆发时有大量的粉尘和二氧化碳等气体喷射到大气中，雷电等自然原因引起的森林大面积火灾也会增加二氧化碳和烟粒的含量等等。一般来说，这种自然变化是局部的、短时间的。随着现代工业和交通运输的发展，人类向大气中持续排放的物质数量越来越多，种类越来越复杂，引起大气成分发生急剧的变化，例如温室气体含量增多引发地球"感冒发烧"。当大气正常成分之外的物质达到对人类健康、动植物生长以及气象气候产生危害的时候，我们就说大气受到了污染。

大气层中还含有一定数量的水和各种尘埃杂质，是形成云、雨、雾、雪的重要物

质。由于地心引力作用，几乎全部的气体集中在离地面100公里的高度范围内，其中75%的大气又集中在地面至10公里高度的对流层范围内。根据大气分布特征，在对流层之上还可分为平流层、中间层、热成层等，平流层中氧分子在紫外线作用下，形成臭氧层，像一道屏障保护着地球上的生物免受太阳高能粒子的袭击。因此，可以说有了大气层才有人类生存的最基本条件，才有了气象万千的气候变化。

在无氧的情况下，人能憋多久呢？有报道称世界自由潜水冠军吉安鲁卡·吉诺尼在游泳池中练习龟息大法闭气18分3秒69，一举打破了水下憋气时间最长世界纪录①。缺氧的状态下又是怎样呢？在人体所有的组织器官中，大脑、心脏和肺等器官需要的氧气最多，对氧气的供应最为敏感。在低氧环境下，人体的具体反应如下：当空气中氧气含量下降到12%～15%时，会呼吸加快，心跳加速，判断力下降，可能出现肺水肿或脑水肿。当空气中氧气含量下降到10%～12%时，会眼花缭乱，嘴唇发紫，动作失灵。空气中氧气含量下降到8%～10%时，会脸色苍白，失去知觉。当空气中氧气含量下降到4%～8%时，会在5分钟内死亡。那么如果呼吸的空气不洁净会造成什么结果呢？会使人类罹患各种疾病甚至丧失生命。



## 二、人类对水圈的依赖

按照水体存在的方式可以将水圈划分为：海洋、河流、地下水、冰川、湖泊等五种主要类型。水圈中的水上界可达大气对流层顶部，下界至深层地下水的下限，包括大气中的水汽、地表水、土壤水、地下水和生物体内的水。各种水体参加大小水循环，不断交换水量和热量。水圈中大部分水以液态形式储存于海洋、河流、湖泊、水库、沼泽及土壤中；部分水以固态形式存在于极地的广大冰原、冰川、积雪和冻土中；水汽主要存在于大气中。三者常通过热量交换而部分相互转化。水圈内全部水体的总储量为13.86亿立方公里，其中海洋为13.38亿立方公里，占总储量的96.5%。分布在大陆上的水包括地表水和地下水，各占余下的一半左右。在全球水的总储量中，淡水仅占2.53%，其余均为咸水。

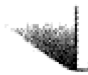
淡水资源弥足珍贵，是满足人类肌体生存和生长的必备要素，人体内的水分大约占到体重的65%，其中，脑髓含水75%，血液含水83%，肌肉含水76%，连坚硬

① 潜水冠军水下憋气18分钟，创下吉尼斯世界纪录[EB/OL]. http://sports.163.com/08/1215/09/4T6PBNRC00051CAQ.html.

的骨骼也含水22%。人体一旦缺水，后果是很严重的，缺水1%～2%，感到渴；缺水5%，口干舌燥，皮肤起皱，意识不清，甚至幻觉；缺水15%，可以致命。干渴给人的威胁往往甚于饥饿。没有食物，人可以活较长时间(有人估计为两个月)，如果连水也没有，顶多能活一周左右。

水在能量交换过程中调节气候，形成生物群落。水在循环过程中不断释放或吸收热能，调节着地球上各层圈的能量，塑造着地表的形态，是地球的天然空调，例如当北大西洋暖流势力减弱时犹如冬天没有了取暖设施，欧洲和北美东部气候将变冷。另外，海洋和大气的水量交换，导致热量与能量频繁交换，交换过程对各地天气变化影响极大。目前，各国极其关注海——气相互关系的研究。生物圈中的生物受洪、涝、干旱影响很大，生物的种群分布形成也与水的时空分布有密切的关系，生物群落随水的丰缺而不断交替、繁殖和死亡。

水在自然环境和社会环境中，都是极为重要而活跃的因素。山清水秀、鸟语花香、风调雨顺、五谷丰登，是人类追求和向往的美境。水在不停地运动，在人体里、在农田、在工厂，使世界充满生机和活力；污物被水带走了，稀释、化解，又被大自然净化了。但是，水多了，水少了，水脏了，仅靠自然力量难以净化了，也会造成极大的问题。江河横溢，陆地行船；赤地千里，禾苗枯槁；水体腐臭，疮痍满目，都是我们不愿意看到的，但是总发生在我们身边。如果水体被频繁破坏，自我修复的速度较慢达不到破坏速度，水体将难以恢复。我们对水如此依赖却又屡次破坏，是到反思和采取措施的时候了！



## 三、人类对岩石土壤圈的依赖

岩石土壤圈是人类居住地，生活资料和生产资料大多直接取自陆生环境，因此人类对它的依赖和影响相当大。如果没有陆地就没有海洋生物登陆，就不可能有今天的人类。人类的食物主要依赖于岩石表层的土壤生产力，没有岩石就没有土壤，人类的食物和矿产来源就成为问题。岩石土壤圈与人类的健康息息相关，研究表明人体血液中的元素组成与地壳的平均元素组成有显著的相关关系。人发中的元素组成与岩石圈、土壤、饮用水及食物的元素组成中间存在明显的相似性。因此，某些地方性元素缺乏或过剩将会对人体健康带来不利影响，会引发各种各样的地方病。例如：克山病就是贫硒或贫钼所致，地方性甲状腺肿病是缺碘或碘过剩的

结果;氟骨症是过量摄入氟造成的。这说明岩石土壤圈的元素组成对人体健康有着直接、明显的影响,岩石土壤圈的污染会通过饮水、呼吸或食物对人体造成危害,大气圈、水圈的污染也可能间接作用于岩石土壤圈影响人体健康。另外,岩石土壤圈因自然或人为原因产生变化,由此带来的地质性灾害威胁着人类的生存和生活。例如:地震、火山、雪崩、滑坡、地面裂缝、地面沉降、海水入侵等等。随着人类对地形地貌的改变和地质灾害的频频发生,地质环境对人类的制约作用也越来越明显。如何合理有效地利用地球资源、维护人类生存的环境,已成为当今世界所共同关注的问题。



## 四、人类对生物圈的依赖

生物圈是最大的生态系统,人的生存和发展离不开整个生物圈的繁荣。生物圈中的各种生物,按其在物质和能量流动中的作用,可分为:生产者,主要是绿色植物,它能通过光合作用将无机物合成为有机物。消费者,主要指动物(人当然也包括在内)。有的动物直接以植物为生,叫做一级消费者,比如羚羊;有的动物则以食植性动物为生,叫做二级消费者;还有的捕食小型肉食动物,被称做三级消费者。至于人,则是杂食动物。分解者,主要指微生物,可将有机物分解为无机物。这三类生物与其所生活的无机环境一起,构成了一个生态系统:生产者从无机环境中摄取能量,合成有机物;生产者被一级消费者吞食以后,将自身的能量传递给一级消费者;一级消费者被捕食后,再将能量传递给二级、三级……最后,当有机生命死亡以后,分解者将它们再分解为无机物,把来源于环境的,再复归于环境。这就是一个生态系统完整的物质和能量流动。只有当生态系统内生物与环境、各种生物之间长期的相互作用下,生物的种类、数量及其生产能力都达到相对稳定的状态时,系统的能量输入与输出才能达到平衡;反过来,只有能量达到平衡,生物的生命活动也才能相对稳定。所以,生态系统中的任何一部分都不能被破坏,否则,就会打乱整个生态系统的秩序。人是生物圈中占统治地位的生物,能大规模地改变生物圈,使其为人类的需要服务。然而,人类毕竟是生物圈中的一个成员,必须依赖于生物圈提供一切生活资料。人类对生物圈的改造应有一定限度,超过限度就会破坏生物圈的动态平衡,造成严重后果。

生物圈的破坏往往是由于食物链出现断裂造成的。食物链是指生物相互制

约、相互依存所形成的食物网络关系。如草原生态的食肉动物、食草动物以及昆虫、鸟类等，它们互相制约，共生共荣。它们之间的关系是对立统一的，自然和谐的。在非洲大草原，以狮子、猎豹和猎狗为代表的食肉动物专吃食草动物，它们对角马甚至斑马的猎杀是凶残的，但这种残酷的捕杀既是食肉动物生存繁衍的需要，同时也是保持草原植物繁茂和生态平衡所必不可少的因素。如果没有食肉动物对食草动物的控制，食草动物就会迅速发展起来，当食草动物发展到一定数量，草原就难以承受，草原退化，食草动物也就失去生存和发展的条件。食肉动物对食草动物的捕杀，不仅能控制食草动物种群的数量，从某种意义上说同时也是提高食草动物的质量。生物学家经过长期的野外考察证明，食肉动物在猎捕过程中，选择的对象往往是病残弱小的食草动物，这无疑有利于物种的优胜劣汰。从这一点说，食肉动物对食草动物的凶残捕杀，就显得自然合理、天经地义了。食肉动物以食草动物为食，在控制食草动物种群数量的同时保护了草原，各类飞鸟对昆虫的捕食和食肉动物一样，也起到保护草原的作用。而飞禽走兽的粪便则成为上好肥料，促使各种植物的生长。这种以植物为主体，食草动物、食肉动物以及昆虫和鸟类为客体所形成的食物链，对维护草原的生态平衡都起着不可忽视的作用。人类不仅是生物圈中的一部分，而且对生物圈中的各个生态系统起支配作用。

生物圈的动态平衡一旦被破坏，不仅产生严重后果且难以恢复或复制。“生物圈 2 号”(Biosphere 2)是美国建于亚利桑那州图森市以北沙漠中的一座微型人工生态循环系统，因把地球本身称作生物圈 1 号而得此名，它由美国前橄榄球运动员约翰·艾伦发起，并与几家财团联手出资，委托空间生物圈风险投资公司承建，历时 8 年，耗资 1.5 亿美元。“生物圈 2 号”在密闭状态下进行生态与环境研究，帮助人类了解地球是如何运作，并研究在仿真地球生态环境的条件下，人类是否适合生存的问题。为了尽量贴近自然环境，该圈中的土壤、草皮、海水、淡水均取自外界的不同地理区间，通过一定的人工处理再利用。例如，实验用的海水是将运进来的海水和淡水按照适当比例配制而成的。这个实验最终以失败而告终。科学家对此做出了总结：除了二氧化碳多、氧气少、水循环失调等原因以外，生物种类关系的失调也是重要的原因。设计者虽然在“生物圈 2 号”内模拟了多种生态系统，但引进的生物却主要是生产者，动物、真菌和细菌的种类和数量都较少。传粉的昆虫死去了，有些植物就只开花不结果了，人造的生物群落很难模拟真正的生态系统。

为什么地球的生命从出现到现在能维持几十亿年的可持续发展历程呢？首先

本身有自我净化功能,其次它建立了一个三维的循环结构:植物是生产者,它把太阳光利用来造成碳水化合物;动物是消费者,食草动物吃草,食肉动物吃食草动物;动植物的尸体交还大自然,由细菌、微生物充当分解者,之后又变成二氧化碳和肥料供植物生长,这是一个能量物质循环使用的可持续发展的过程。人可以通过自己的努力保护各个生态系统,促进生态平衡;人也能够为了自身的眼前利益掠夺资源,破坏生态平衡。必须清醒地认识到,人类不能超自然而存在,保护生态平衡,也是保护人类自己,一旦生态平衡遭到破坏,危及整个生物圈,人类自身也在劫难逃。

## 第二节　经济的可持续发展与环境

经济增长和经济发展的根基是什么?我们不否认技术和制度在经济发展中的重要性,但是没有自然的馈赠整个经济犹如无源之水、无本之木,技术和制度也只能是“巧妇难为无米之炊”了。有些馈赠直接进入市场作价,其经济价值显而易见,有些馈赠对产业的发展起到间接作用容易被人们忽视。因此可以说:经济的可持续发展依赖于自然环境的可持续发展,关注自然环境的可持续性也就是在关注经济增长、经济发展的可持续性以及人类生存的可持续性。当今世界稀缺资源弥足珍贵,在环境问题日益凸现的今天,环境成为一种稀缺“资源”影响着城市的综合竞争力,同样间接影响着城市的经济发展。



### 一、自然为经济系统作出的贡献

大自然是维系人类社会生存的生命之舟,为人类的社会、经济和文化生活创造和维持着许许多多必不可少的环境资源条件,并且提供了许多种类的环境和资源方面的生态服务。有些生态条件和服务是显而易见和广为人知的,第一、第二产业以及建立在两大产业基础之上的第三产业,均离不开自然界的馈赠。自然生物界为人类提供水、食物、药品和工农业原材料等等,自然产品是传统经济中的重要成份,有着巨大的直接经济利益,它们常常进入市场,其价值可用货币衡量。这里仅以水圈和岩石圈为例。第一,人类的经济繁荣和生产发展也都依赖于水,如水力发电、灌溉、航运、渔业、工业和城市的发展,无不与水息息相关。水参加了工矿企业

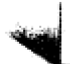
生产的一系列重要环节,在制造、加工、冷却、净化、空调、洗涤等方面发挥着重要的作用,被誉为工业的“血液”。例如,在钢铁厂,靠水降温保证生产,钢锭轧制成钢材,要用水冷却,高温转炉的部分烟尘要靠水来收集,锅炉里更是离不开水,制造1吨钢,大约需要25吨水。水在造纸厂是纸浆原料的疏解剂、稀释剂、洗涤剂、运输介质和药物的溶剂,制造1吨纸需要450吨水。火力发电厂冷却用水量巨大,食品厂和面、蒸馏、煮沸、腌制、发酵都离不开水,酱油、醋、汽水、啤酒等,直接就是水的化身。[①] 第二,岩石也是人类修建房屋建造公路、桥梁、水库等不可缺少的材料。岩石土壤圈中蕴含着矿藏,几乎所有的生活用品都离不开矿物的利用。建造房屋用的钢筋水泥,制造厨具的原材料离不开铁、铝、钢,交通工具的制造和动力来源来自于矿产资源,目前矿质燃料仍是主要能源,在新能源技术成熟之前,我们还要依赖于传统的化石燃料。

更多的生态条件和服务间接地影响人们的经济生活,并没有直接进入市场表现出它的价值,因此往往为人所忽视。第一,完整的食物链可以起到保护第一产业环境的作用。呼伦贝尔草原,是我国北方最大的草原之一,那儿牧草丰茂,牛羊成群,是我国最大的牧业基地。可是,历史上由于这儿野狼成群,对牧业的发展构成严重的威胁,为了保护人畜的安全,当地牧民曾经组织过大规模的猎捕野狼活动,使野狼的数量锐减,剩下为数不多的狼再也不敢以草原为家,以牛羊为食,统统搬到深山老林里去了。野狼不见了,畜牧业空前发展,在牛羊种群不断增加的同时,野兔以惊人的速度发展起来,野兔和牛羊争食牧草,草原难以承载,导致草场急剧退化,使草原面临沙化的危险。事实使人们认识到,食物链的任何一个环节一旦出现了问题,灾难也就快要降临了。野狼在饥饿的时候,固然偷猎牛羊,但在正常情况下,野狼是以野兔为食的。从这一点上说,是野狼控制了野兔的繁殖和发展,避免了野兔和牛羊争食的现象,保证了草原的正常生态环境。当牧民认识到这一自然规律后,对野狼也就宽容了许多,再也不谈狼色变、见狼就打了。第二,保持和改善土壤等人类经济生活所依赖的自然环境。土壤是农业之本,土壤层是经过自然生态系统千百年的生物和物理过程产生和积累而形成的,并由整个生态系统维持更新。净化环境生物在自然生长过程中从周围环境摄取物质和能量。任何物质的过多都会对有机体的代谢产生不利影响,而过少则会限制正常的代谢和生长。植

---

① 水的作用[EB/OL]. http://news.kunming.cn/subject/content/2009-04/03/content_1848524.htm.

物、藻类和微生物吸附周围空气中或者水中的悬浮颗粒和有机的或无机的化合物，把它们有选择性地吸收、分解、利用或者排出。动物对生的或者死的有机体进行机械的或者生物化学的切割和分解，然后把这些物质有选择性地吸收、分解、利用或者排出。这种摄取、吸收和分解的自然生物过程使自然界中的化学元素不断地进行各种分分合合，在生态系统的不同环节中循环。这保证了物质在自然生态系统中的有效循环利用，防止物质的过分积累所形成的污染。空气、水和土壤中的有毒有害物质经过这些生物的吸收和降解后得以减少，环境清洁得以保持，促进植物更好地生长。第三，生物多样性是自然生产生态条件的源泉和基础。当代农业基于野生动植物，未来的农业发展仍将依赖于自然的基因库。现有农作物需要野生种质的补充和改善，农作物的野生亲缘品种具有比较强的对新的气候土壤条件的适应能力和对病虫害的抵御能力，这类能力是作物稳产增产的关键条件，其改善往往远较农药、化肥和人工气候控制等措施的效果为佳。用野生亲缘品种同已有品种杂交可以获得这类能力强的后代，例如同野生亲缘种杂交而产生的大米等作物的高产新品种就为绿色革命的成功做出了巨大的贡献，多种多样的生物种类和生态系统类型具有产生新型食物和新型农业生产方式的巨大潜力。然而，物种的消失，特别是那些影响营养结构和生产能力的物种的消失，会削弱生态系统的功能。物种的减少往往使生态系统的生产效率下降，抵抗自然灾害、外来物种入侵和其他干扰的能力下降。



## 二、环境因素成为影响城市综合竞争力的重要因素

对于一个城市来讲，城市竞争力主要表现在人才、资本、资源等生产要素的聚集和辐射能力，在全球化的今天，具备这种能力无疑是重要的，然而更为关键的是这种聚集和辐射能力是否具有可持续性。我国有些城市为了短期内实现上述生产要素的聚集，不惜以生态环境和自然资源为代价，结果是当生态环境和自然资源遭到严重破坏，再也不具备生态优势时，这些城市就面临着生产要素的流失，竞争力急转直下，如果此时还不能完成产业结构调整及技术更新，经济就会进入发展瓶颈，相反则进入经济上升、生态环境改善的通道。这种现象已被美国经济学家格鲁斯曼(Sanford J. Grossman)等人用环境库兹涅茨倒U型曲线所描述经济与生态环境交互发展关系得以验证。因此，短期内的生产要素聚集效应并不能说明城市竞

争力高低,关键的是长期的生产要素聚集及其对于经济发展和生态环境改善的双重推动作用。

首先,城市环境的舒适与否影响人力资源的流动。酸雨沉降、水污染造成农业基础破坏,使大量农民涌入城市形成虚假城市化。水资源缺乏迫使城市提高用水价格从而提高生活和生产等方面的成本,使城市的维持和扩大发展无以为继;绿色植物的稀缺和种类单一,无法发挥自然空气调节的机制,空气得不到及时净化,生态破坏严重影响到人类的健康。现代人日益重视居所周围的生态环境,具有良好经济实力和文化素质的居民对优美环境和生活质量的追求,是大型城市向周边区域扩展的主要驱动力量。城市生态环境的恶化产生"劣币驱逐良币效应",即把高素质居民"驱逐"出环境恶化的城市,造成技术和资金的流失,形成城市竞争力的衰退。

其次,消费结构的生态化影响城市对资本的吸引力。随着绿色潮流的不断高涨,国际市场消费需求出现变化,绿色消费已成为一种新的时尚。据有关资料统计,77%的美国人表示,企业的绿色形象会影响他们的购买欲,94%的意大利人表示在选购商品时会考虑绿色因素。在欧洲市场上40%的人更喜欢购买绿色商品,那些贴有绿色标志的商品在市场上更受青睐。欧共体的一项调查显示,德国82%的消费者和荷兰67%的消费者在超级市场购物时,会考虑环保问题。在亚洲,挑剔成癖的日本消费者更胜一筹,对普通的饮用水和空气都以"绿色"为选择标准,罐装水和纯净的氧气成为市场的抢手货;韩国和香港的消费者,也竞相购买那些几乎绝迹的茶籽,作为天然的洗发剂。目前,全世界"绿色消费"总量已达到2000亿美元,预计本世纪末将增至3000亿美元。在这一绿色浪潮的冲击下,善于审时度势的商家们也积极行动起来,引进绿色观念、推出绿色产品、开发绿色市场、制定绿色价格、开辟绿色渠道、实施绿色公关、树立绿色形象,形成了一套完整的绿色营销体系。为防治环境污染和生态破坏,加大扶持力度,规范投资去向,国外企业界的投资已出现了"绿色倾向"。[①] "绿色"不仅仅体现在产品原料是否有利于生态环境和人体健康,还表现在生产过程的环保程度及废旧产品再利用程度等方面。在这种情况下,如果一个城市还固守着资源耗费型的粗放式发展模式,将与国际上流行的"绿色产业"、"绿色消费"等理念格格不入,理念不一致必然在制度、文化、环境方面

① 绿色包装设计席卷全球[EB/OL]. http://foodz.cqnews.net/msdt/200904/t20090421_3207125.htm09.4.21.

缺乏必要的配套措施，追求“绿色”的企业为了维护良好的公众形象，将会更倾向于选择“绿色”形象较好的城市发展，因此，原城市将发生资本和高科技产业转移的状况，留下的全是高耗能高污染企业，生态环境进一步恶化，形成损害城市竞争力的恶性循环。

从微观上来讲，在制度、文化及基础设施方面充分考虑生态文明因素，有利于城市中现有企业适应人们环保意识提高后对商品的选择，特别是应对日益全球化的“绿色壁垒”，城市的“绿色名片”将吸引更多的关注“绿色形象”的环保节能型高科技企业进驻。从宏观上来说，一个生态环境条件很糟糕的城市，是不可能吸引大规模人才、资金、技术、管理等生产要素的汇集，获得城市可持续发展的经济资源。从长远来看，保护好自然资源，改善生活环境条件，减轻对城市环境压力，是保持城市长期繁荣发展和竞争力的基本条件。



## 三、人的心灵为何离自然渐行渐远

人与自然的关系是人类生存与发展的基础关系，一部人类社会的发展史，也是人与自然的关系史。人与自然共处在地球生物圈之中，人类的繁衍与社会的发展离不开大自然，必须以大自然为依托。利用自然、改造自然，让大自然造福于人类，服务于人类。人与自然的关系主要表现在两个方面：一是人类对自然的影响与作用，包括从自然界索取资源与空间，享受生态系统提供的服务功能，向环境排放废弃物；二是自然对人类的影响与反作用，包括资源环境对人类生存发展的制约，自然灾害、环境污染与生态退化对人类的负面影响。

随着人类社会生产力发展水平的不断提高和人类对客观自然规律认识的不断深化，在人类社会不同的发展阶段，人类对人与自然的认识有显著的不同。在原始社会，人类以狩猎和采集方式从事生产活动，人对自然的依赖性强，主要体现为依赖和适应，人类生产和生活受自然环境和自然资源的制约明显，人对自然曾保持了一种原始的和谐关系。在工业社会的今天，科技进步和生产力显著提高，人类活动范围已扩张到全球的各个角落，并且不再局限于地球表层，已拓展到地球深部及外层空间，人类控制自然的能力越来越强，并极大地提高了认识自然和改变自然的能力。

实际上，不管科技发展到什么程度，只要人类身处地球和生态系统当中，衣食住行等最基本的生活条件就必然来源于自然，我们对自然的依赖程度相当大。从

古到今,从农夫到哲人,人们抽象地或在潜意识里就知道和重视人类对自然的依赖性、自然资源的珍贵和自然生态平衡的重要性。但是,世界在巨变,本世纪以来,技术进步和人口增长已经使人类同大自然的关系产生了深远的变化。人类已经极其显著地改变了地球的面貌。同时,人们的生活从感觉上到意识里,离自然越来越远,人们日渐忽视了自身生活和社会经济文化发展对自然生态系统的依赖性和自然为人类社会发展所做出的贡献。当今世界社会化分工越来越细,衣食住用行都专业化"外包"的情况下,人与自然很容易被金钱隔离,仿佛只要有钱就可以购买到一切,于是金钱就意味着占有资源的多少继而成为成功和身份的象征,成为每个人所追求的目标。另外,作为生产者来说,生产的产品不是自己享用而是为了赚钱,因此,更加追求"卖相"而不是关注产品安全和生产过程中对环境造成的危害。当"金钱至上主义"盛行时,为获得金钱不择手段的事情就会屡屡发生,对自然界的负面影响也是空前的。例如,在市场主导下的日常经济和社会活动中,个人、企业和各级政府部门在作计划、管理和其他行动的决策时都要计算成本和效益。难以直接市场计价的自然生态因素往往受到忽视,不能进入这类计算。而在人们的眼睛紧盯在钞票或其他硬指标上的时候,生态的重要性在评价中往往被低估,人们也缺乏积极性以找到行之有效的手段和机制加以保护,减少社会经济活动对它们的损害。要改变这一切需要外力的介入。积极寻求可持续发展之路,呼吁职业道德和社会责任,当人类对自然的依赖内化为自身责任感的时候,追求金钱与可持续发展才不再是一对矛盾,即追求金钱不再以环境破坏为代价,真正形成发展与环境互惠互利、共存共荣。

## 第三节 人类与环境的破坏

看一看人类曾经受过的伤痛,也许这种伤痛会给我们本能的反应,那就是:我们不应该再在同一个地方跌倒,也不容许第二次犯同类错误!

### 一、全球十大环境污染事件

1. 马斯河谷烟雾事件(1930 年)

比利时马斯河谷工业区。在这个狭窄的河谷里有炼油厂、金属厂、玻璃厂等许

多工厂。12月1日到5日的几天里，河谷上空出现了很强的逆温层，致使13个大烟囱排出的烟尘无法扩散，大量有害气体积累在近地大气层，对人体造成严重伤害。一周内有60多人丧生，其中心脏病、肺病患者死亡率最高，许多牲畜死亡。这是20世纪最早记录的公害事件。

2. 洛杉矶光化学烟雾事件(1943年)

夏季，美国西海岸的洛杉矶市。该市250万辆汽车每天燃烧掉1 100吨汽油。汽油燃烧后产生的碳氢化合物等在太阳紫外光线照射下引起化学反应，形成浅蓝色烟雾，使该市大多市民患了眼红、头疼病。后来人们称这种污染为光化学烟雾。1955年和1970年洛杉矶又两度发生光化学烟雾事件，前者有400多人因五官中毒、呼吸衰竭而死，后者使全市3/4的人患病。

3. 多诺拉烟雾事件(1948年)

美国的宾夕法尼亚州多诺拉城有许多大型炼铁厂、炼锌厂和硫酸厂。1948年10月26日清晨，大雾弥漫，受反气旋和逆温控制，工厂排出的有害气体扩散不出去，全城14 000人中有6 000人眼痛、喉咙痛、头痛胸闷、呕吐、腹泻，17人死亡。

4. 伦敦烟雾事件(1952年)

自1952年以来，伦敦发生过12次大的烟雾事件，祸首是燃煤排放的粉尘和二氧化硫。烟雾逼迫所有飞机停飞，汽车白天开灯行驶，行人走路都困难，烟雾事件使呼吸疾病患者猛增。1952年12月那一次，5天内有4 000多人死亡，两个月内又有8 000多人死去。

5. 水俣病事件(1953、1956年)

日本熊本县水俣镇一家氮肥公司排放的废水中含有汞，这些废水排入海湾后经过某些生物的转化，形成甲基汞。这些汞在海水、底泥和鱼类中富集，又经过食物链使人中毒。当时，最先发病的是爱吃鱼的猫。中毒后的猫发疯痉挛，纷纷跳海自杀。没有几年，水俣地区连猫的踪影都不见了。1956年，出现了与猫的症状相似的病人。因为开始病因不清，所以用当地地名命名。1991年，日本环境厅公布的中毒病人仍有2 248人，其中1 004人死亡。

6. 骨痛病事件(1955、1972年)

镉是人体不需要的元素。日本富山县的一些铅锌矿在采矿和冶炼中排放废水，废水在河流中积累了重金属“镉”。人长期饮用这样的河水，食用浇灌含镉河水生产的稻谷，就会得“骨痛病”。病人骨骼严重畸形、剧痛，身长缩短，骨脆易折。

7. 日本米糠油事件(1968年)

几十万只鸡吃了有毒饲料后死亡。人们没深究毒的来源,继而在北九州一带有13000多人受害。这些鸡和人都是吃了含有多氯联苯的米糠油而遭难的。病人开始眼皮发肿,手掌出汗,全身起红疙瘩,接着肝功能下降,全身肌肉疼痛,咳嗽不止。这次事件曾使整个日本陷入恐慌中。

8. 印度博帕尔事件(1984年)

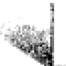
12月3日,美国联合碳化公司在印度博帕尔市的农药厂因管理混乱,操作不当,致使地下储罐内剧毒的甲基异氰酸脂因压力升高而爆炸外泄。45吨毒气形成一股浓密的烟雾,以每小时5000米的速度袭击了博帕尔市区。死亡近两万人,受害20多万人,5万人失明,孕妇流产或产下死婴,受害面积40平方公里,数千头牲畜被毒死。

9. 切尔诺贝利核泄漏事件(1986年)

4月26日,位于乌克兰基辅市郊的切尔诺贝利核电站,由于管理不善和操作失误,4号反应堆爆炸起火,致使大量放射性物质泄漏。西欧各国及世界大部分地区都测到了核电站泄漏出的放射性物质。31人死亡,237人受到严重放射性伤害。而且在20年内,还会有3万人可能因此患上癌症。基辅市和基辅州的中小学生全被疏散到海滨,核电站周围的庄稼全被掩埋,少收2000万吨粮食,距电站7公里内的树木全部死亡,此后半个世纪内,10公里内不能耕作放牧,100公里内不能生产牛奶……这次核污染飘尘给邻国也带来严重灾难,是世界上最严重的一次核污染。

10. 剧毒物污染莱茵河事件(1986年)

11月1日,瑞士巴塞尔市桑多兹化工厂仓库失火,近30吨剧毒的硫化物、磷化物与含有水银的化工产品随灭火剂和水流入莱茵河。顺流而下150公里内,60多万条鱼被毒死,500公里以内河岸两侧的井水不能饮用,靠近河边的自来水厂关闭,啤酒厂停产。有毒物沉积在河底,使莱茵河因此而"死亡"20年。



## 二、漫延到发展中国家的环境污染问题

如果说上面的十大环境污染事件造成的巨大灾难主要发生在工业化发达的国家,那么之后的环境问题逐渐在发展中国家及相对落后的国家和地区亮起了红灯,

主要集中于以下领域：

1. 温室效应引起的灾难

全球温度从20世纪70年代后期开始呈强烈的变暖趋势。由于“温室效应”引起的气候带移动和降雨带变化，导致水、旱、风、虫等自然灾害更加频繁，地处中纬度的各大陆内地更加干燥，沿海地区将更加潮湿，洪涝灾害增多，热带风暴等极端天气增加。

第一，疾病向高海拔地区蔓延。随着山峦顶峰的变暖，海拔较高处的环境也越来越有利于蚊子和它们所携带的疟原虫子这样的微生物生存。1985年之后在卢旦达、赞比亚、埃塞俄比亚、斯威士兰和马达加斯加的高海拨地区都出现过传染性疟疾。1988年马达加斯加高地的一次爆发杀死了10万多人。国际绿色和平组织的气象影响专家欧文·杰元逊认为，升温和降雨的增加，再加上不断增加的抗药性，促成了这些疾病的流行。西尼罗病毒、疟疾、黄热病等热带传染病自1987年以来在美国的佛罗里达、密西西比、德克萨斯、亚利桑那、加利福尼亚和科罗拉多等地相继爆发，一再证实了专家们关于随着气候变暖，一些热带疾病将向较冷的地区传播的推断。2000年“悉尼A型流感”的病毒导致美国的死亡率呈上升之势，根据一周内122个城市的数据因患流感或肺炎而死亡的人数占死亡总数的7.8%。

第二，旱涝、飓风等极端天气增多。1988年美国遭到百年不遇的旱灾，使37个洲的1900个县受灾，持续时间长达3个月之久，玉米和其它主要农作物大减产，数以万计的牲畜死亡。专家认为，这场旱灾是“温室效应”的一种初期表现。1966年和1998年夏季，我国南北河流均发生了比往常严重得多的洪涝灾害，特别是长江中下游沿岸地区发生的特大洪灾，这两年全国洪涝损失达数千亿元。我国最近几年旱涝灾害频发也被认为是气候变暖的结果。飓风有“超级氢弹”之称，1991年4月29日一夜之间就“屠杀”近13万孟加拉国人，肆虐之处80%的房屋被摧毁。同年台风和暴雨又“屠杀”了巴基斯坦人20多万。据联合国救灾协调专员办事处发表的报告称全球每年发生的大自然灾害平均有444起，其中208起是飓风造成的。飓风“屠杀”人类的数量还在以每年12%的速度增加着。

2. 化学污染事件

如果不严格规范化学品的运输、使用及处理，化学品污染会通过水、土壤、空气等媒介破坏生态环境，造成严重疾病及经济损失。

第一，大规模石油泄漏事件频频发生。1989年3月，美国埃克森公司“瓦尔德

斯"号油轮在阿拉斯加州威廉王子湾搁浅，泄漏5万号原油。阿拉斯加原始海洋生态受到极大破坏，美国政府投入1.1万人和1 000多艘船只参与清理，仍然无法阻止数以万计的海鸟、鱼类、海豹、水獭和其他海洋生物在几个月内死亡。很多鱼种例如鲑鱼和鲱鱼从此几乎在该海域灭绝。1996年2月，利比里亚油轮"海上女王"号在英国西部威尔士圣安角附近触礁，14.7万吨原油泄漏，超过2.5万只水鸟死亡。2002年11月，利比里亚籍油轮"威望"号在西班牙西北部海域解体沉没，至少6.3万吨重油泄漏。法国、西班牙及葡萄牙共计数千公里海岸受污染，数万只海鸟死亡。2010年美国墨西哥湾原油泄漏事件使墨西哥湾沿岸生态环境正在遭遇"灭顶之灾"，污染导致墨西哥湾沿岸1 000英里长的湿地和海滩被毁，渔业受损，脆弱的物种灭绝，一次重大的漏油事件破坏了整个生态系统和建立在其上的经济活动。发生在我国的中石油、中海油的原油泄漏事件也对周边的生态环境造成严重破坏。

第二，血铅事件贻害子孙。我国近几年血铅事件频发，从2008～2011年间有12起严重的血铅中毒事件，而这些事件无一例外与当地化工厂违规排放有关。例如2008年12月河南卢氏县一家冶炼厂排放的废气、废水，导致村里高铅血症334人，铅中毒103人。2009年8月，陕西凤翔县一家铅锌冶炼公司排放废水、废气，导致至少615名儿童铅超标。2009年8月，湖南武冈文坪镇一家精炼锰加工厂为血铅超标污染源，有1 354人血铅疑似超标，600名儿童需要医治。2010年2月，湖南嘉禾县250名儿童血铅超标。引发中毒事件的炼铅企业，曾被县市两级环保局几度叫停，但仍继续生产。2011年3月，浙江台州椒江区上陶村过半村民出现了血铅含量超标的情况。经确认，村中一家蓄电池制造企业违规排放含铅废水、废气，是造成这起事件的主因。2011年5月，浙江省湖州市德清县发生了332人血铅超标的污染事件，原因是某电池公司违法违规生产。

第三，化工厂事故或矿业生产引起的化学品污染事件。2003年12月23日，重庆市开县高桥镇的川东北气矿16号井发生特大井喷事故，井内喷射出的大量含有剧毒硫化氢的天然气四处弥漫，造成243人死亡，2 142人入院治疗、65 000人被紧急疏散安置。2004年4月16日，位于重庆市江北区的重庆天原化工总厂发生氯气泄漏事件，该事件造成9人死亡，方圆两公里范围内的15万居民被转移疏散。2010年7月紫金矿业集团公司旗下紫金山铜矿湿法厂污水池发生渗漏，污染了汀江，部分江段出现大量死鱼，当地人无人敢用自来水。

第四，发达国家向发展中国家"倾倒"有毒有害垃圾。2006年8月，托克公司

通过中介委托科特迪瓦托米公司在阿比让十多处地点倾倒了数百吨有毒工业垃圾，造成严重环境污染。这一事件共造成 17 人死亡，数千人因呼吸障碍或其他不良反应到医院就诊。全球每年产生四千万吨电子垃圾，其中有 90% 被越境转移到了发展中国家，而这 90% 中的 7 成以上被运到了中国，贵屿成为接纳这些电子垃圾的“垃圾场”，在当地测的空气、河流、土壤里面的重金属，还有那些持久性有机污染物，比如多环芳烃、二恶英、溴化阻燃物，造成当地居民皮肤损伤、神经系统的疾病、肾结石等等有很高的患病率，由于铅、铬、镉等重金属在体内含量很高，儿童智力和体质发育受到很大影响。

## 三、不同区域面临亟待解决的环境问题

2007 年 10 月 25 日联合国环境规划署(UNEP)发布《全球环境展望：为了发展保护环境》(Global Environment Outlook: Environment for Development，简称 GEO—4)，GEO—4 对全球大气、土地、水资源、生物多样性等状况做出评估，阐述自 1987 年以来全球环境发生的变化。GEO—4 由全世界大约 390 名专家起草，并经过全世界 1 000 多人的审阅，是一份涵盖内容最广的有关全球环境问题的报告，该报告首次强调非洲等 7 个地区亟待重视和解决的环境问题。

(1) 在非洲，土地退化甚至包括沙漠化都是威胁；自 1981 年以来，人均食品生产量已经下降了 12%；发达国家不公正的补贴政策一直是非洲食品生产量提高的阻碍。

(2) 亚太地区首先应当注意的问题包括城市空气质量、淡水资源、生态系统退化、农用土地使用以及不断增加的废弃物等。在过去的 10 年里，饮用水供应取得了长足的进步，但是电子废弃物及危险废弃物的非法买卖已成为新的问题。

(3) 在欧洲，随着收入的提高以及家庭数量的不断增加，已产生了各种问题，包括不可持续的生产与消费方式、能耗高、城市空气质量低以及运输紧张等。这个地区另外亟须解决的问题是生物多样性的缺失、土地用途的改变以及淡水资源的压力。

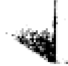
(4) 拉丁美洲以及加勒比海地区正面临着城市扩大、生物多样性缺失、海岸线被污染、海洋污染以及难以应对气候变化的问题。

(5) 北美正在努力解决气候变化带来的问题，使用何种能源、城市扩大以及淡

水资源等问题全都联系在了一起。大型车辆的使用、轿车数量的不断增加以及长距离旅行都阻碍了能源利用率的提高。

(6) 对于西亚来说，首先要考虑的问题是淡水资源、土地退化、海岸及海洋生态系统、城市管理以及地区安全方面的问题。水相关疾病以及国际水资源共享的问题同样应该得到重视。

(7) 两极地区已经感受到了气候变化带来的影响。由于环境中汞的含量越来越高，加上不易分解的有机污染物，当地食品安全及健康受到了威胁。预计修复臭氧层还需要再花费50年的时间。



## 四、当前环境污染的现状

1. 大气污染

在一定范围的大气中，出现了原来没有的微量物质，其数量和持续时间，都有可能对人、动物、植物及物品、材料产生不利影响和危害。大气中污染物质的浓度达到有害程度，以至破坏生态系统和人类正常生存和发展的条件，对人或物造成危害的现象叫做大气污染。造成大气污染的原因，既有自然因素又有人为因素，尤其是人为因素，如工业废气、燃烧、汽车尾气和核爆炸等。随着人类经济活动和生产的迅速发展，在大量消耗能源的同时，也将大量的废气、烟尘物质排入大气，严重影响大气环境的质量，特别是在人口稠密的城市和工业区域。

大气污染物主要可以分为两类，即天然污染物和人为污染物，引起公害的往往是人为污染物，例如悬浮在大气中的液体或固体状颗粒物或尘、硫氧化物（包括二氧化硫、三氧化硫、三氧化二硫、一氧化硫等）、碳氧化物（主要包括二氧化碳和一氧化碳）、氮氧化物（包括氧化亚氮、一氧化氮、二氧化氮、三氧化二氮等）、碳氢化合物（甲烷、乙烷等烃类气体）及包括重金属类、含氟气体，含氯气体在内的其他有害物质。

大气污染对气候的影响很大，大气污染排放的污染物对局部地区和全球气候都会产生一定影响。一是大气中温室气体含量增加引发“温室效应”。燃料中含有各种复杂的成分，在燃烧后产生各种有害物质，即使不含杂质的燃料达到完全燃烧，也要产生水和二氧化碳，正因为燃料燃烧或其他活动使大气中的二氧化碳等温室气体浓度不断增加，破坏了自然界大气成份的平衡，以至可能引发“温室效应”，

致使地球气温上升。二是臭氧层被破坏。1987年代表19个组织和四个国家的大约150名科学家和辅助人员聚会于智利的蓬塔阿雷纳斯，进行了一项规模空前的研究，即机载南极臭氧实验。这项实验表明1987年臭氧洞大小达到历史最大，这一发现举世震惊。臭氧层是地球最好的保护伞，它吸收了来自太阳的大部分紫外线。然而近二十年的科学研究和大气观测发现：每年春季南极大气中的臭氧层一直在变薄，事实上在极地大气中存在一个臭氧“洞”。这种臭氧损耗现象是一种反常现象，这是否表明这一紫外线吸收层正处于全球性灾难呢？通过不断的科学研究，人们发现人类社会活动释放的物质严重破坏了臭氧层。南极“臭氧洞”的成因目前尚无定论，其中最为令人信服的当是污染物质学说。此外还有：美国宇航局汉普顿芝利中心 Callis 等人提出南极臭氧层的破坏与强烈的太阳活动有关；麻省理工学院的 Tung 等人认为是南极存在独特的大气环境造成冬末春初臭氧耗竭，根据大气动力学说，指出大量氯氟烃化合物的使用，以及南极初春没有足够阳光产生大量氧原子，并因此提出了不需要氧原子的循环机理。三是酸雨。随着工业化和能源消费增多，酸性排放物也日益增多，它们进入空气中，经过一系列作用就形成了酸雨。自由大气里由于存在0.1～10 μm范围的凝结核而造成了水蒸汽的凝结，然后通过碰并和聚结等过程进一步生长从而形成云滴和雨滴。在云内，云滴相互碰并或与气溶胶粒子碰并，同时吸收大气中气体污染物，在云滴内部发生化学反应，这个过程叫做污染物的云内清除或雨除。在雨滴下降过程中，雨滴冲刷着所经过空气中的气体和气溶胶，雨滴内部也会发生化学反应，这个过程叫污染物的云下清除或冲刷。这些过程也就是降水对大气中气态物质的颗粒物质的清除过程，酸化就是在这些过程中形成的。最近的发现表明，酸雨是比原来的想象要复杂得多的一种现象。研究得到的结果表明了大气中存在着的碱化合物出乎意料地起着关键性作用。碱通过中和酸性污染物而对酸雨的作用进行抵消。我们发现，人们把全部注意力都集中到大气中的酸性物质，掩盖了碱排放也已经有所下降这一事实。看来有许多因素正在减少大气中这些碱的含量，从而加剧了酸雨对生态的影响。

2. 水污染

水体因某种物质的介入，而导致其化学、物理、生物或者放射性等方面特征的改变，从而影响水的有效利用，危害人体健康或者破坏生态环境，这种造成水质恶化的现象称为水污染。水的污染有两类：一类是自然污染，另一类是人为污染。当前对水体危害较大的是人为污染。水污染可根据污染杂质的不同而主要分为化学

性污染、物理性污染和生物性污染三大类。首先，海水污染。人类将污水、废渣、废油和化学物质源源不断地排入大海。在许多海域，倾倒混有石油的污水是非法的，但这种事仍时有发生，而真正的石油灾难是在巨型油轮泄漏或沉没时发生的。向海洋倾倒化学和放射性废物的作法已持续多年。容器总有一天会腐蚀掉，有害物质便将进入海水中。我们对深层水与表层水的循环情况还了解不多，其过程或许比我们以前所想的要快。因此，有害物质就会扩散到生物活动的水层中去。其次，地表水污染。五百多年以前，人们就认为饮用流经大城市的河水是危险的，而工业化，人口增长以及新的有毒化学品，使情况愈来愈糟。排水系统的铺设和清洁剂的使用有增无减，使我们的水道和湖泊中磷酸盐含量日益增多。这种过度营养导致藻类迅猛繁殖，消耗水中的氧，使鱼类死亡，生态系统恶化。由于工业上不妥善处理汞化合物和其他重金属，也造成严重的水污染。汞通过食物链的进程逐渐集中，最后对吃鱼的鸟或人类造成严重的神经损坏。最后，地下水污染。与地表水一样，地下水也受到了污染的威胁，主要来自于地表或土壤水的下渗，农用氮肥以及垃圾中的油、酚污染着地下水，氮肥中的硝酸盐一旦进入地下，便转变为亚硝酸盐，它在人体中能够转变成致癌物质。地面植被的破坏和湿地的排水减少了地表水的渗透，从而降低了潜水面。由于城市和工业的过度需要，淡水不断被抽出作为生活和工业用水，然后作为地表污水重新排放，因而还会导致潜水面的进一步下降。另一方面，大量频繁的灌溉可以增强渗透作用，使潜水面一直升到地表。而在干旱地区，被水渗透的土地由于异常的蒸发作用，引起地下水中盐类的沉淀，迟早会变成不能耕作的盐碱地。

3. 赤潮

赤潮是水体中某些微小的浮游植物、原生动物或细菌，在一定的环境条件下突发性地增殖和聚集，引起一定范围内一段时间中水体变色现象。通常水体颜色因赤潮生物的数量、种类而呈红、黄、绿和褐色等。赤潮虽然自古就有，但随着工农业生产的迅速发展，水体污染日益加重，赤潮也日趋严重。赤潮不仅给海洋环境、海洋渔业和海水养殖业造成严重危害，而且对人类健康甚至生命都有影响。主要包括两个方面：引起海洋异变，局部中断海洋食物链，使海域一度成为死海；有些赤潮生物分泌毒素，这些毒素被食物链中的某些生物摄入，如果人类再食用这些生物，则会导致中毒甚至死亡。

赤潮究竟是一种原本就存在的自然现象，还是人为污染造成的，至今尚无定

论。但根据大量调查研究发现，赤潮发生必须具备以下条件：海域水体高营养化，某些特殊物质参与作为诱发因素，已知的有维生素 B1、B12、铁、锰、脱氧核糖核酸；环境条件，如水温、盐度等也决定着发生赤潮的生物类型。发生赤潮的生物类型主要为藻类，目前已发现有 63 种浮游生物，硅藻有 24 种，甲藻 32 种、蓝藻 3 种、金藻 1 种、隐藻 2 种、原生动物 1 种。

4. 地面沉降

地面沉降是指在一定的地表面积内所发生的地面水平面降低的现象。作为自然灾害，地面沉降的发生有着一定的地质原因。但是，随着人类社会经济的发展、人口的膨胀，地面沉降现象越来越频繁，沉降面积也越来越大。在人口密集的城市，地面沉降现象尤为严重。现在我们研究地面沉降的原因时，不难发现，人为因素已大大超过了自然因素。现在的地面沉降现象与其说是自然灾害，倒不如称之为人为祸患。从地质因素看，自然界发生的地面沉降大致有下列三种原因：一是地表松散地层或半松散地层等在重力作用下，在松散层变成致密的、坚硬或半坚硬岩层时，地面会因地层厚度的变小而发生沉降。二是因地质构造作用导致地面凹陷而发生沉降。三是地震导致地面沉降。除此之外，地面沉降现象与人类活动密切相关。尤其是近几十年来，人类过度开采石油、天然气、固体矿产、地下水等直接导致了今天全球范围内的地面沉降。由于各大中城市都处于巨大的人口压力之下，地下水的过度抽采更为严重，导致大部分城市出现地面沉降，在沿海地区还造成了海水入侵。

5. 水土流失

土地资源是三大地质资源（矿产资源、水资源、土地资源）之一，是人类生产活动最基本的资源和劳动对象。人类对土地的利用程度反映了人类文明的发展，但同时也造成对土地资源的直接破坏，这主要表现为不合理垦植引起的水土流失、土地沙漠化、土地次生盐碱化及土壤污染等，而其中水土流失尤为严重，乃当今世界面临的又一个严重危机。水土流失是指在水流作用下，土壤被侵蚀、搬运和沉淀的整个过程。在自然状态下，纯粹由自然因素引起的地表侵蚀过程非常缓慢，常与土壤形成过程处于相对平衡状态。因此坡地还能保持完整。这种侵蚀称为自然侵蚀，也称为地质侵蚀。在人类活动影响下，特别是人类严重地破坏了坡地植被后，由自然因素引起的地表土壤破坏和土地物质的移动，流失过程加速，即发生水土流失。如果说 20 世纪 30～60 年代，人们对于水土流失灾害的认识还停留在对土地

造成直接经济损失方面,60年代以后,开始联系到人类整个环境所受的影响,包括沉淀物的污染,生态环境的恶化等。水土流失会使大量肥沃的表层土壤丧失导致土壤肥力下降,可使水库淤积,河床抬高,通航能力降低,洪水泛滥成灾。在高山深谷,水土流失常引起泥石流灾害,危及工矿交通设施安全。

易于发生水土流失的地质地貌条件和气候条件是造成发生水土流失的主要原因。人口多,粮食、民用燃料需求等压力大,在生产力水平不高的情况下,对土地实行掠夺性开垦,片面强调粮食产量,忽视因地制宜的农林牧综合发展,把只适合林,牧业利用的土地也辟为农田。大量开垦陡坡,以至陡坡越开越贫,越贫越垦,生态系统恶性循环;滥砍滥伐森林,甚至乱挖树根、草坪,树木锐减,使地表裸露,这些都加重了水土流失。另外,某些基本建设不符合水土保持要求,例如,不科学地修筑公路、建厂、挖煤、采石等,破坏了植被,使边坡稳定性降低,引起滑坡、塌方、泥石流等更严重的地质灾害。水土流失是我国土地资源遭到破坏的最常见的地质灾害,其中以黄土高原地区最为严重。我国目前水土流失总的情况是:点上有治理,面上有扩大,治理赶不上破坏。全国水土流失面积解放初期为17.4亿亩,到1980年约治理6亿亩。由于治理赶不上破坏,水土流失面积却扩大到22.5亿亩,约占国土总面积的1/6,涉及近千个县。全国山地丘陵区有坡耕地约4亿亩,其中修梯田约1亿亩,而另外3亿亩坡地正遭受水土流失的危害。

6. 生物多样性变化

生物群落是多种多样的,人们可以从不同的角度将其划分为若干类型。生物多样性的涵义十分宽泛,既包括生物物种的多样性,还包括生态适应性、形态、生理生态多样性等广泛的内容。不同地理、气候环境具有不同的生物群落。随着工业文明的发展,人类社会逐步扩张,改变了广大地区的生物环境,严重影响了生物多样性,物种正以前所未有的速度从地球上减少。全世界每年有数千种动植物灭绝。许多动物种类已濒临灭绝,仅是面临危险的脊椎动物数量也是十分惊人的。威胁的性质是各种各样的:欧洲的猛禽正遭到采集鸟蛋者的威胁,而老虎则面临着其出没的密林被砍伐掉的危险。许多濒临动物已难以挽救了,而另外一些若能受到保护尚可幸存。

对世界植物和动物的最大威胁是生态环境的破坏。大部分生物很难离开它已适应了的环境。世界上物种最丰富的地方之一是热带雨林区,但是现在它正在遭受到越来越快的破坏。实际上,世界上所有的天然森林都受到严重威胁。程度最

轻的是雨林被单一的经济林所代替,情况最严重的地方已因侵蚀而被破坏成了贫瘠的灌丛地。

据 2009 年世界自然基金会估计,全球每年有 1 300 万公倾森林消失,平均每分钟消失的森林面积相当于 36 个足球场的面积之和,按照这个速度,50 年后人们将看不到天然森林了。首先,开垦草原。北美的许多草原已经或多或少地消失了,在非洲,由于要解决日益增加的人口的粮食问题,人们正在大量焚毁有丰富动物资源的热带草原。在干旱地区采用传统农业方法既不可靠又危险。开垦中亚内陆干草原所做的努力,已经遭到了许多不幸的挫折。其次,排干湿地。沼泽湿地不仅是生物的生活环境,而且在水文循环中起着重要的作用。它可调节河流的流速,改善地下水的补给。但是为了发展工业和建筑住房,许多湿地不是被排干就是蓄满了水。试图把湿地转变为耕地,结果常常是土贫产低。最后,城市化发展。城镇发展于良好的农业区,而都市化常常意味着为建设住宅、街道和停车场而牺牲耕地,这样耕地就变成了不能生产的废地。从自然或经济的角度来看,这样的土地很难再恢复成农田。

## 思 考 题

1. 人类对自然环境的依存程度究竟有多大? 现如今你还存有对自然环境的敬畏之心吗?

2. 简述历史上的公害事件,历史是否正在重演或将会重演?

3. 历史上饱受自然报复的国家目前的可持续意识有何改进? 是否在可持续发展方面起到一定作用?

# 第6章

# 不容忽视的发展基础

## 第一节　不容乐观的现实——以黄河污染为例

黄河是中国第二大河。黄河有两条支流泾河和渭河，相信大家都听说过泾渭分明这个成语。渭水是黄河最大的支流，发源于甘肃，经陕西而入黄河；泾水又是渭河的支流，发源于宁夏。二水在西安市高陵县船张村相汇，“泾渭分明”这一家喻户晓的成语即源出泾渭两河交汇处，说的是在泾水、渭水相会合处，清浊分明，分界清楚而不混，用以比喻界限清楚。古人认为是泾水浊而渭水清的，唐代诗人杜甫的《秋雨叹》中：“浊泾清渭何当分”，大概是这则成语的雏形了。那么，现在还能不能在两河交汇处见到清水浊水同流一河、互不相融的景观呢？仍然是可以的。但是，当我们来到二河汇合的地方，看到的却是渭水浊于泾水。许多专家亲赴实地考察，看到的也是泾清渭浊的现象。《现代汉语词典》因此将这一成语解释为：“泾河水清，渭河水混，泾河流入渭河时，清浊不混。”有人还就此撰文，认为是古人搞错了，应该是泾清而渭浊。这到底是怎么回事？难道真的是古人错了吗？实际上，从流经的地域来看，渭水自甘肃乌鼠山流经陕西入黄，流经的是关中平原、八百里秦川之地；而泾水全程流经的是黄土高原，是水土流失严重的地区。就河水含沙量而言，应该是泾水大于渭水的。据统计，目前泾河平均每年向渭河输送3.04亿吨泥沙，平均含沙量为196公斤每立方米；在未纳入泾河之前，渭河平均每年输送泥沙1.78亿吨，平均含沙量26.8公斤每立方

米。从数字上看，还是泾浊渭清，尤其在枯水季节。但到了现代，由于渭河流域尤其是上游地区人类活动的原因，环境破坏严重，水土流失也同样成为一个重要问题。由于渭河流经地区土壤所含矿物成份的原因，当渭河含泥沙量达到每立方米10公斤时，水色便呈赤黄色了。从表面上看，泾渭分明的自然景观仍然存在，但已是渭水水色深于泾水了。并不是古人搞错了，这是后人人为对环境发生的影响，不能不引起重视。这个过去家喻户晓的成语，如今却被黄河的水污染赋予了新的涵义。

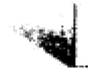
黄河流域内有耕地3亿多亩，1亿多人口，黄河的一些支流污染正威胁着沿岸居民的生存。2005年黄河干支流中，劣五类水质河长占31.2%，有的黄河支流，实际上已经成为一条排污沟，全程都是劣五类水。而所有这一切中，地处河南的黄河支流天然文岩渠前孙东村是一个极端的典型，严重的水体污染使得5年内数10人死于癌症，河中鱼虾绝迹，村民们守着水却无法灌溉农田。水污染成为黄河水源匮乏的另一主因。

河南省长垣县常村镇前孙东村曾是个环境优美的村庄，村子南靠太行大堤，黄河的重要支流天然文岩渠从村子的腹地经过，而当地的十支渠、孙东灌渠亦环绕左右。前孙东村全村300户，1 500人。村民们都说，前孙东村四面环水，从没缺过水。以前，村子里的沟沟壑壑清澈见底，鱼虾成群。只是，这样的好年景没能持续几年。1997年，村旁文岩渠里的水开始变黑、发臭，后来癌症像魔鬼一样缠上了前孙东村人。在前孙东村67岁的老书记王凤英的统计名单上，从1997年开始，村里不断有人得病死亡，“都是癌症”。“从2001年到现在都死了36人了，而且患病的人还在不断增加”，而这些人当中以患食道癌、肺癌、肝癌者居多，“一年多则上十个，少则四五个”。在随后的日子里，奇怪的事情一件一件地接连发生。而在以前，一到冬季就枯水、沼泽一片的天然文岩渠却一直水量充沛，后来村民们才知道，这都是上游的造纸厂、化工厂排出的污水。不仅如此，村民水源也在一点一点地被污水蚕食。以前的前孙东村既种水稻又种大葱，后来污水一来水稻就没法种了，村民们就改种小麦和玉米，但小麦和玉米再强的生命力也抵挡不住黑水的袭击。2004年初，正值小麦旱灌季节，许多村民为了省钱，就用周边河渠的水浇了地。两天后，便出现了烂根、叶枯等症状，没几天就全死了，而这一死就是300多亩，这对于全村总共700多亩的耕地来说，无疑是毁灭性的打击。[①] 王凤英说：“差不多是1997年，

① 黄河水污染调查[EB/OL]. http://env.people.com.cn/GB/5381680.html,2007-2-8.

文岩渠里时常漂起白色的泡沫，河水慢慢变黑了。"那个时候，村民们知道水已经被污染，而至于是谁给污染的？他们还是多年后从县环保局的文件中得知。县环保局的人说，污水主要来自上游的封邱、延津、原阳、新乡等县的造纸和化工，它们每年都有大量的超标废水排入天然文岩渠"。"前孙东村周围的地表均成黑褐色，有刺鼻的气味，已被严重污染。"2003 年 4 月 30 日，长垣县环境保护局下发的《关于前孙东村水体污染问题查处情况的报告》中写道："据 4 月 28 日对该村地表水取样监测，水体主要污染物超国家规定五类水质标准 22.75 倍。"

## 第二节　日益凸现的资源瓶颈



### 一、能量之源——矿产资源的缺乏

目前，中国 92%以上的一次能源、80%的工业原材料、70%以上的农业生产资料来自于矿产资源，由此足见矿产资源的重要性。中国现已发现 171 种矿产资源，查明资源储量的有 158 种，其中石油、天然气、煤、铀、地热等能源矿产 10 种，铁、锰、铜、铝、铅、锌等金属矿产 54 种，石墨、磷、硫、钾盐等非金属矿产 91 种，地下水、矿泉水等水气矿产 3 种。

从我国矿产存量和利用现状来看，主要有以下几个方面问题值得关注：①矿产资源短缺。就能源矿产而言，石油、天然气、煤炭人均剩余可采储量仅有世界平均水平的 7.7%、7.1%和 58.6%，中国能源生产、消耗及缺口状况见表 6.2，中国能源消费结构如图 6.3 及图 6.4 所示。按目前探明储量和开采能力测算，我国煤炭、石油、天然气的可采年限分别只有 80 年、15 年和 30 年，而世界平均水平分别是 230 年、45 年和 61 年，中国煤炭石油储量情况如图 6.5 及图 6.6 所示。国土资源部发布的 2003 年中国国土资源公报指出，我国原油、煤等能源矿产储量不同程度下降。大庆油田在连续 27 年年产原油 5 000 万吨以后，首次降至 4 840 万吨。就其他矿产资源而言，中国矿业联合会数据：中国 54 种主要矿产现有储量，能保证 2010 年需求的只有 24 种，能保证 2020 年需求的只有 6 种。铁、锰、铅、钾盐等大宗矿产后备储量严重不足。铁矿石进口 27 523 万吨，中国已成为全球最大的铁矿石进口国，铁

矿石生产和进口情况如图6.1和图6.2所示。锰矿石进口458万吨，铬铁矿进口302万吨，铜矿石进口406万吨，钾肥进口917万吨；②供需矛盾日益突出。2005年煤炭产量达21.9亿吨，比2000年翻了一番，仍不能满足需要。2005年大宗短缺矿产品的进口量继续增加，其中原油进口12682万吨。面临石油饥渴状态，石油进口量占供给量的比重，1990年是6.6%，1995年扩大至22.9%，2000年继续增至43.07%，2002年为41.2%，2003年为47.9%，2005年为52.75%，几乎有一半的石油依赖进口。① 这已经成为我国经济社会持续发展的最大制约，直接威胁国家经济安全。总体讲，能源生产和消耗的缺口日益增大，如表6.2所示；③能源利用效率不高。我国能源利用效率只有33%，比国际先进水平低10个百分点左右；2003年单位国内生产总值能耗是世界平均水平的3.1倍；2004年我国国内生产总值约占全世界的4.4%，而煤炭消费占35%以上，原油消费占7.8%(按当年汇率计算)。根据《中国统计年鉴2007》，能源消费弹性系数从1999年的0.16增至2004年的1.59和2005年的1.02，2006～2007该指标仍在0.8左右的高位徘徊。根据国家统计局的《全国单位GDP能耗公报》，近年来单位国内生产总值能耗不降反升，按2000年价格计算，2002～2004年分别为1.30、1.36、1.43吨标准煤/万元，2005年与2004年持平，2006年上半年同比上升0.8%。2008年全国万元国内生产总值能耗下降4.59%，有一些改观。

矿产资源是国民经济与社会发展的重要物质基础，节能是国家的一项长期战略。面对我国目前资源开发和利用现状，我们应该让节能成为人们的一种生活方式、生活习惯，提高全社会节能意识，全民树立新型的节能观，建设节能型社会。

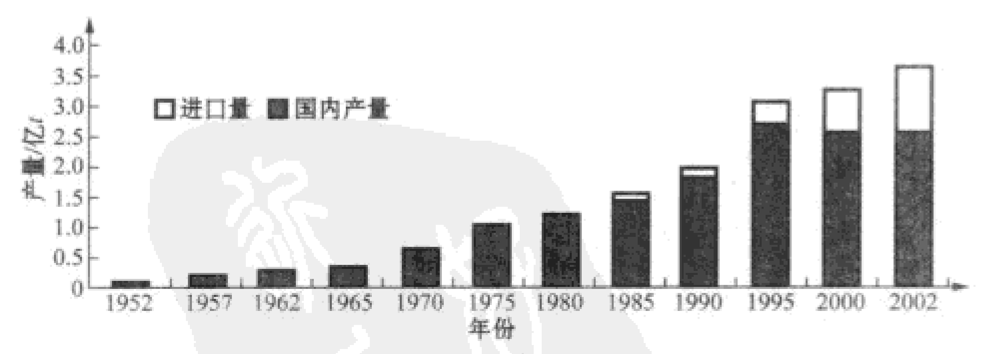



**图6.1 中国铁矿石产量(1952～2002)**

资料来源：《2006国际能源与电力统计手册》。

① 根据历年《中国经济年鉴》数据计算，http://www.sdpc.gov.cn/.

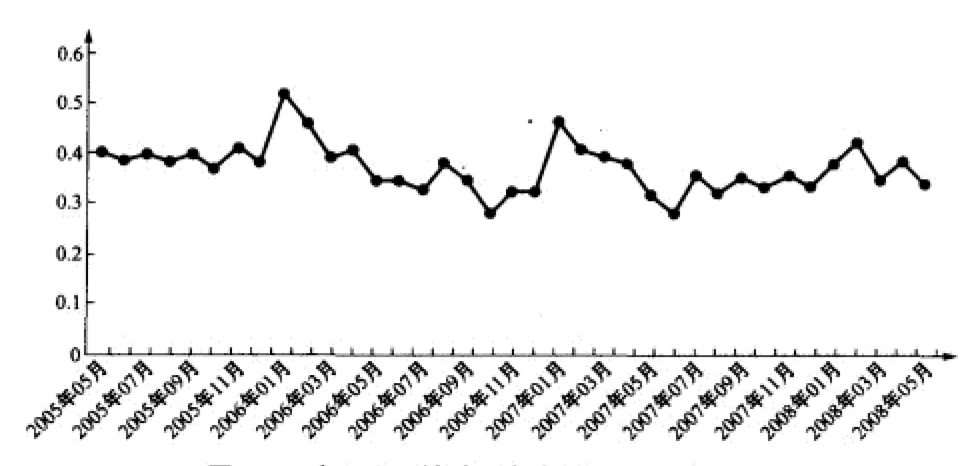



**图 6.2　中国进口铁矿石占比(2005.5～2008.5)**

资料来源:和讯期货,http://futures.hexun.com/2009-02-26/115029428.html.

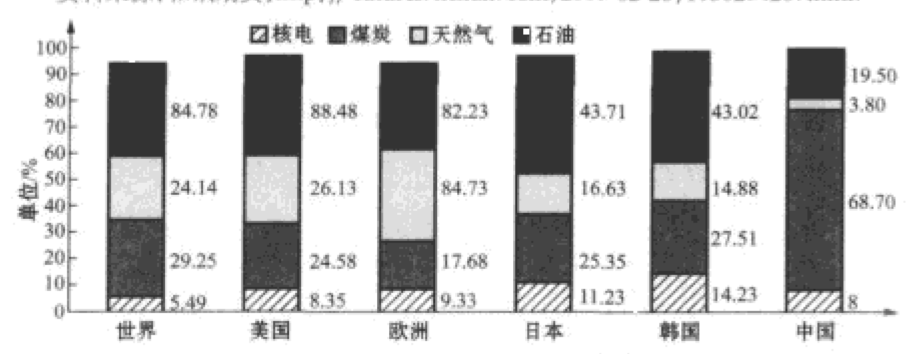



**图 6.3　2008 年世界主要国家一次能源消费构成**

注:中国 8%的可再生能源除核电外还包括水电、风电。资料来源:陕西省科技信息网,http://www.sxinfo.net:8080/kjxxw/article.do?curMenu=8&childMenu=5&articleId=20331.

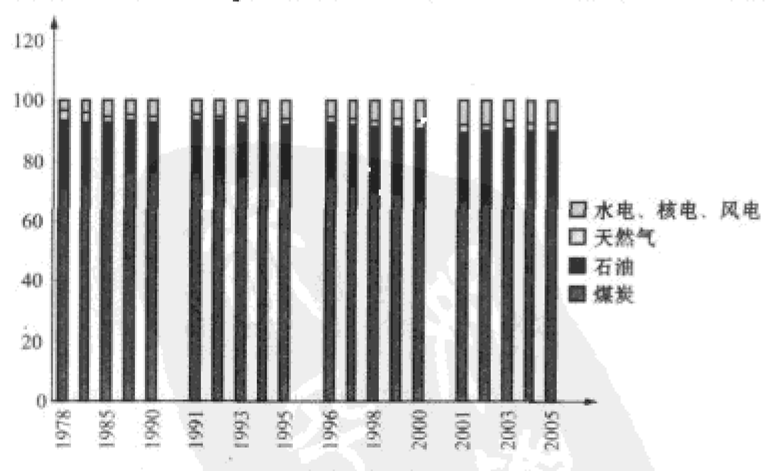
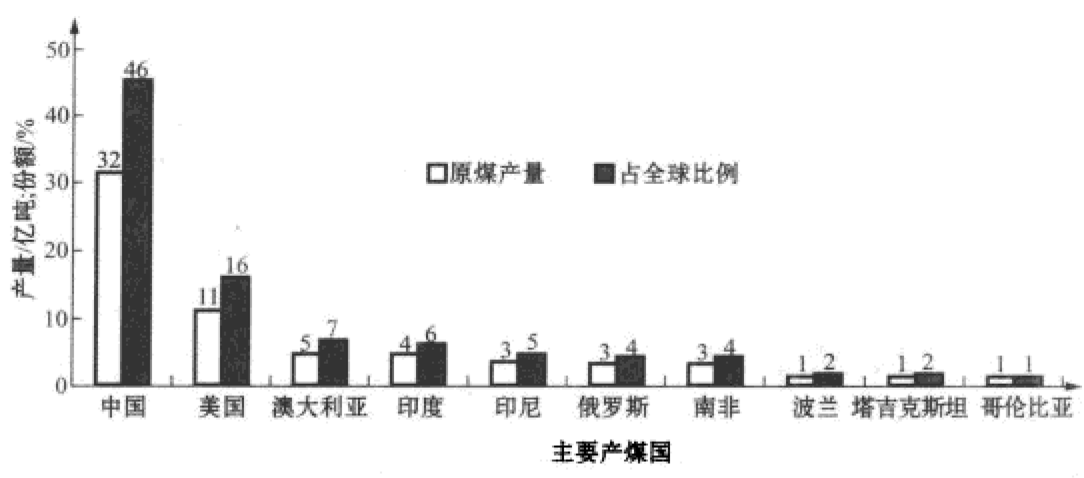



**图 6.4　中国能源消耗比重(1978～2005)**

资料来源:根据历年《中国统计年鉴》整理。



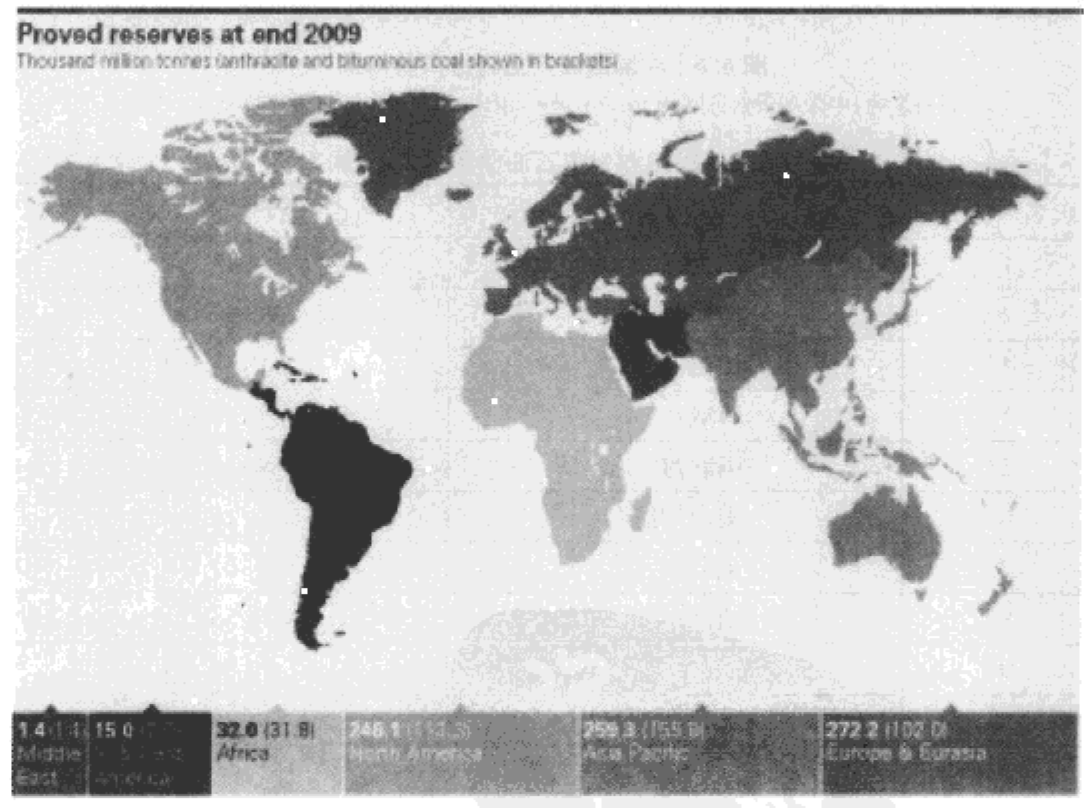




**图 6.5　世界煤炭分布及 2009 年世界主要国家煤炭产量**

资料来源:英国石油公司 BP 网站,

http://www.bp.com/sectiongenericarticle.do?categoryId=9023784&contentId=7044480;

中国矿业大学网站,http://www.safetyscience.cn/news/html/?618.html.

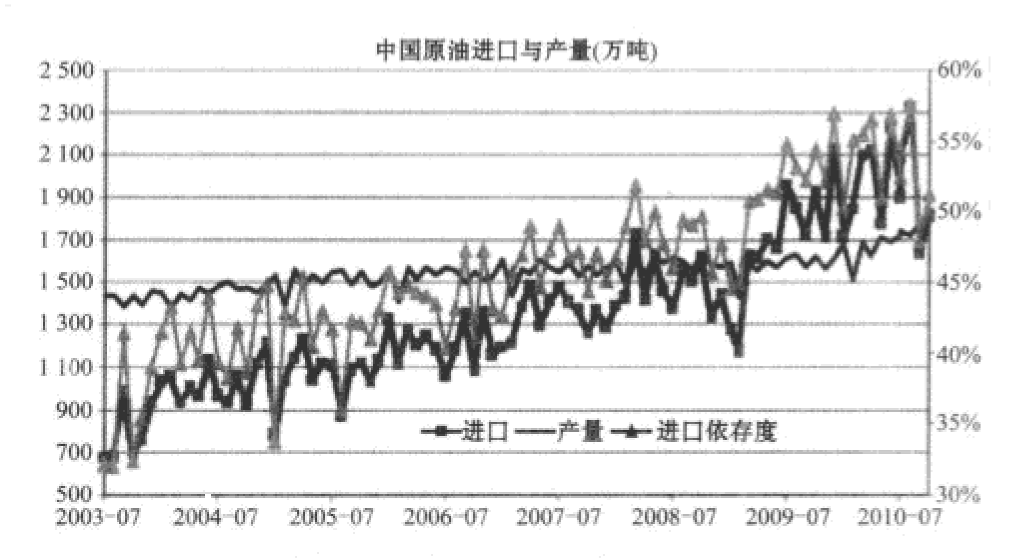



**图 6.6 中国原油产量与进口状况图**

资料来源：中国期货信息网，http://www.cnffi.com/2011/0119/261785.html.

**表 6.1 2006 年世界石油储量前 10 位国家**

| 名 次 | 国 家 | 产量(亿吨) |
| --- | --- | --- |
| 1 | 沙特 | 363.0 |
| 2 | 伊朗 | 189.0 |
| 3 | 伊拉克 | 155.0 |
| 4 | 科威特 | 140.0 |
| 5 | 阿联酋 | 130.0 |
| 6 | 委内瑞拉 | 115.0 |
| 7 | 俄罗斯 | 109.0 |
| 8 | 哈萨克斯坦 | 55.0 |
| 9 | 利比亚 | 54.0 |
| 10 | 尼日利亚 | 49.0 |

资料来源：bp“2007 年世界能源统计”。

**表 6.2 能源生产总量与消耗总量的缺口**

| 年 份 | 能源生产总量 | 能源消耗总量<br>(万吨标煤) | gap |
| --- | --- | --- | --- |
| 1980 | 63 735 | 60 275 | 3 460 |
| 1985 | 85 546 | 76 686 | 8 860 |

（续　表）

| 年　份 | 能源生产总量 | 能源消耗总量（万吨标煤） | gap |
|---|---|---|---|
| 1991 | 104 844 | 103 783 | 1 061 |
| 1992 | 107 256 | 109 170 | －1 914 |
| 1995 | 129 034 | 131 176 | －2 142 |
| 2000 | 128 978 | 138 553 | －9 575 |
| 2002 | 143 810 | 151 797 | －7 987 |
| 2003 | 163 842 | 174 990 | －11 148 |
| 2004 | 187 341 | 203 227 | －15 886 |
| 2005 | 205 876 | 224 682 | －18 806 |
| 2006 | 221 056 | 246 270 | －25 214 |
| 2007 | 235 445 | 265 583 | －30 138 |

资料来源：《中国统计年鉴 2008》。



## 二、生命之源——水资源的缺乏

水资源总量和人均水资源变化量表明作为生命之源的水资源在我国也呈现消费量日益上升的趋势，水资源特别是淡水资源缺乏的警钟已经敲响，如表 6.3 所示。

**表 6.3　水资源总量及人均变化情况**

| 年　份 | 水资源总量（亿立方米） | 人均水资源量（立方米/人） |
|---|---|---|
| 2000 | 27 700.8 | 2 193.9 |
| 2001 | 26 867.8 | 2 112.5 |
| 2002 | 28 261.3 | 2 207.2 |
| 2003 | 27 460.2 | 2 131.3 |
| 2004 | 24 129.6 | 1 856.3 |
| 2005 | 28 053.1 | 2 151.8 |
| 2006 | 25 330.1 | 1 932.1 |
| 2007 | 25 255.2 | 1 916.3 |
| 2008 | 27 434.3 | 2 071.1 |

资料来源：《中国统计年鉴 2009》。

我国是一个干旱、严重缺水的国家。淡水资源总量为28 000亿立方米，占全球水资源的6%，但人均只有2 300立方米，仅为世界平均水平的1/4。目前全国年缺水量360亿立方米，其中农业缺水300亿立方米，城市缺水60亿立方米。全国600多座城市，400多个城市存在供水不足问题，比较严重的缺水城市达110个，水资源分布见图6.7。近年来，我国北方地区水资源量明显减少，其中，黄河、淮河、海河和辽河区最为显著。我国南方地区河川径流量和水资源总量近年来有所增加，增幅接近5%，但水资源相对丰富的南方地区也出现了区域性甚至流域性缺水的现象。①




**图6.7 水资源分布示意图**

资料来源：http://news.cnwest.com/content/2007-02/19/content_432340.htm

① 水利部表示我国北方地区水资源量已经明显减少[EB/OL]. http://news.cnwest.com/content/2007-02/19/content_432340.htm, 2007.2.19.

从用水量结构来看，农业用水量占整个供水总量份额最大，但比重趋于减少，工业、生活用水所占份额不大，但比重趋于上升，尤其是工业用水量比重上升速度较快，如表 6.4 所示。

**表 6.4　我国 1949～2007 年不同部门水资源使用量**

| 年　份 | 供水总量 | 农　业 | | 工　业 | | 生　活 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 用水量 | 份　额 | 用水量 | 份　额 | 用水量 | 份　额 |
| 1949 | 1031 | 1001 | 97 | 24 | 2.3 | 6 | 0.6 |
| 1957 | 2048 | 1938 | 94.6 | 96 | 4.7 | 14 | 0.7 |
| 1965 | 2744 | 2545 | 92.7 | 181 | 6.6 | 18 | 0.7 |
| 1980 | 4437 | 3913 | 88.2 | 457 | 10.3 | 68 | 1.5 |
| 1993 | 5250 | 3850 | 73.5 | 1150 | 21.9 | 250 | 4.8 |
| 220 | 5531 | 3784 | 68.8 | 1139 | 20.7 | 575 | 10.5 |
| 2001 | 5567 | 3826 | 68.7 | 1142 | 20.5 | 600 | 10.8 |
| 2002 | 5497 | 3736 | 68.0 | 1142 | 20.8 | 619 | 11.3 |
| 2003 | 5320 | 3433 | 64.5 | 1177 | 22.1 | 631 | 11.9 |
| 2004 | 5548 | 3586 | 64.6 | 1229 | 22.2 | 651 | 11.7 |
| 2005 | 5633 | 3580 | 63.6 | 1285 | 22.8 | 675 | 12.0 |
| 2006 | 5795 | 3664 | 63.2 | 1344 | 23.2 | 694 | 12.0 |
| 2007 | 5819 | 3400 | 61.9 | 1403 | 24.1 | 710 | 12.2 |

资料来源：1949～1993 年数据来源于杨恩普、邵立召（1998 年）；2000～2003 年数据根据《中国统计年鉴 2003》整理，2004～2007 年数据根据《中国统计年鉴 2008》整理。

在农业用水效率方面，中国平均单方灌溉水粮食产量约为 1 公斤，而世界上先进水平的国家（如以色列）平均单方灌溉水粮食产量达到 2.5～3.0 公斤。目前中国大部分地区仍然采取传统的大水漫灌方式，灌溉水有效利用系数仅为 0.45 左右，农业节水灌溉面积占有效灌溉面积的 35%，可一些发达国家节水灌溉面积比例能达到 80%以上。中国工业用水效率，尤其是水重复利用和再生利用程度也比较低。2004 年的数字显示，中国万元（人民币）GDP 用水量为 399 立方米，约为世界平均水平的 4 倍，是美国等先进国家的 8 倍；中国万元工业增加值用水量为 196 立方米，工业重复利用率约为 60%～65%，而国外发达国家万元（折成人民币）工业增加值用水量一般在 50 立方米以下，工业用水重复利用率一般在 80%～85%以上。

在日常生活领域，水常常被不经意地浪费掉。街头洗车、维护草坪、美发美容……大量自来水均因没有废水回收处理措施而被一次性使用后白白流走。据不完全统计，中国城市约有20%的自来水因为管道严重老化而漏失了，这个比例是西方发达城市的两倍多。现在，出自健康的考虑，越来越抱怨或担心水质太差的中国人喜欢饮用纯净水与桶装水，可是，很少有人知道，由于一些纯净水企业技术和设备水平很低，生产1吨纯净水要耗费3至4吨原水……①



## 三、万物根基——土地资源危机

我国土地总面积居世界第三位，但人均土地面积0.777公顷(11.65亩)，相当于世界平均水平的1/3，人均耕地面积0.106公顷(1.59亩)，不足世界人均数的43%。

1. 我国土地资源概况

全国土地利用现状，见图6.8～图6.11。

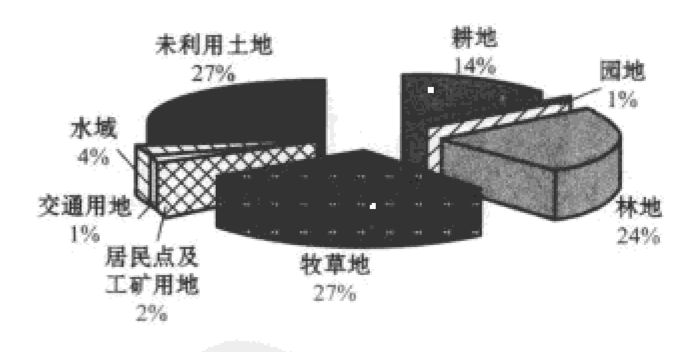



图6.8 我国土地利用结构

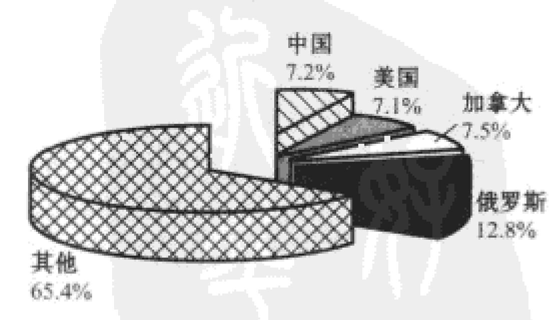



图6.9 我国土地面积占世界的比例

① 促进水资源循环利用:国人面前的紧迫使命[EB/OL]. http://news.xinhuanet.com/politics/2006-09/14/content_5088834.htm,2006.9.14.

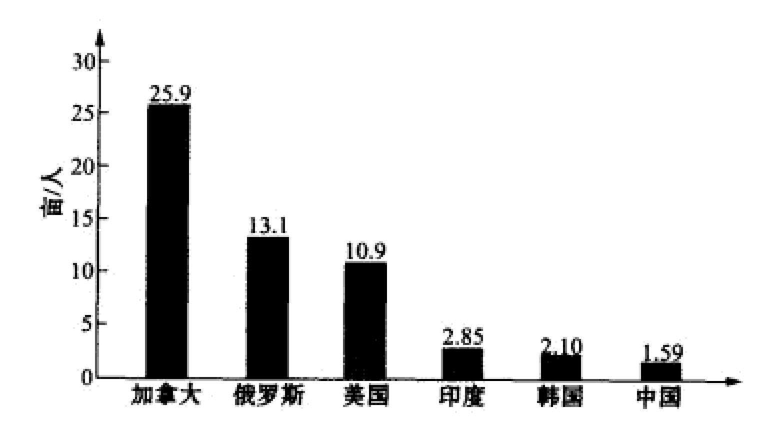



图6.10　我国人均耕地与世界主要国家比较

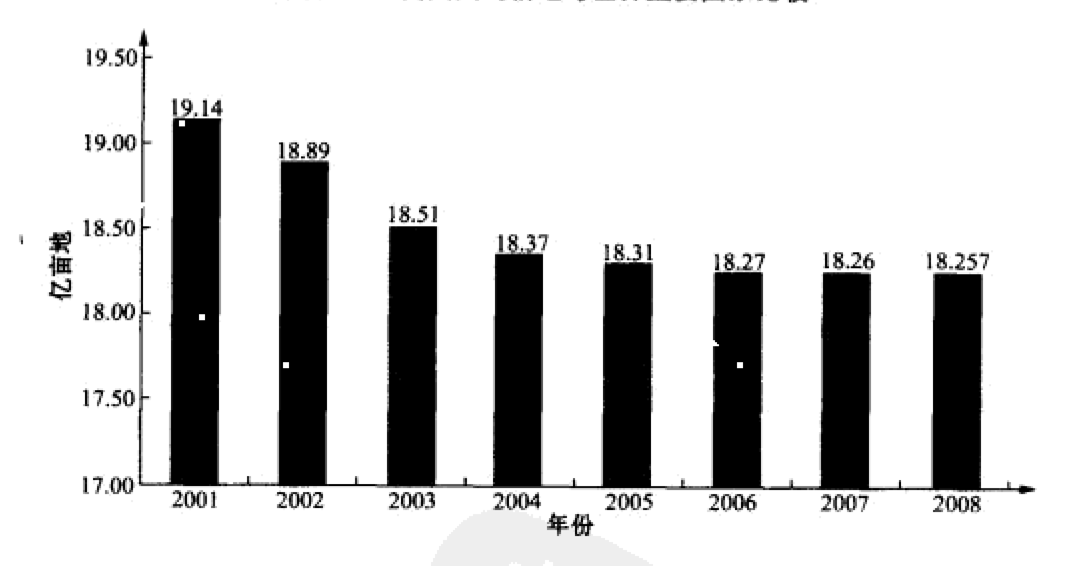



图6.11　全国耕地面积变化情况(2001～2008)

据全国土地利用现状调查,2005年全国主要地类面积为:

耕地12983.92万公顷(19.21亿亩);

园地1012.38万公顷(1.51亿亩);

林地22960.87万公顷(34.34亿亩);

牧草地27006.48万公顷(40.01亿亩);

居民点及工矿用地2467.53万公顷(3.81亿亩);

交通用地506.77万公顷(0.81亿亩);其余为水域和未利用土地。

2. 土地资源尤其是可耕地的短缺状况

2006年国土资源部报告显示,从1996年到2005年,我国的耕地面积净减少

1.2亿亩,约占耕地总量的6.6%。截至2005年底,我国耕地面积为18.31亿亩,2007年降至18.26亿亩,接近警戒线18亿亩。人均不到1.4亩,不足世界平均水平的40%,约相当于美国的1/8、印度的1/2。在2000多个县(市)中,有600多个县(市)人均耕地面积在世界公认的人均耕地警戒线0.8亩以下。我国可耕地面积逐年减少,同时质量和实际利用状况堪忧,全国大于25度的陡坡耕地有607.15万公顷(0.91亿亩),有水源保证和灌溉设施的耕地面积只占40%,中低产田占耕地面积的79%。土地质量与水土流失和盐碱化有很大关系。中国已成为世界上水土流失最严重的国家,4200万公顷耕地出现了不同程度的水土流失,占全国耕地总面积的43%,每年约有50亿吨泥沙流入江河湖海,其中62%左右来自耕地表层。土地荒漠化、盐碱化超过国土面积的1/4。

我国耕地资源的现状,从自然因素讲也就是耕地的基本国情,可概括为“一多三少”,即耕地总量多,人均耕地少、高质量的耕地少、耕地后备资源少。①人均耕地少,分布不均衡。我国国土面积960万平方公里,居世界第三位,可以说是幅员辽阔。但由于可利用土地少,加上人口众多,我国土地资源相对贫乏,特别是作为农业生产基础的耕地更为紧缺;②耕地质量差,退化严重。全国66%的耕地分布在山地、丘陵和高原地区,只有34%的耕地分布在平原、盆地。耕地总体质量不高,与发达国家或农业发达国家相比,粮食单产相差150～200公斤。全国还有9100万亩耕地坡度在25度以上,长期耕作不利于水土保持,需逐步退耕;③耕地后备资源严重不足,耕地利用率低。我国拥有宜耕荒地资源2.04亿亩,按照60%的垦殖率计,可开垦耕地1.22亿亩。但由于生态保护的要求,耕地后备资源开发受到严格限制,今后通过后备资源开发补充耕地已十分有限。

## 第三节　资源利用效率及污染状况

### 一、资源利用效率

中国的资源使用情况。发展节能环保技术和循环经济,实现社会经济的可持续发展是中国在本世纪所面临的重大挑战。目前中国人均能耗水平只是世界水平

的一半左右，但是在总量上中国已经是一个仅次于美国的世界第二大消耗大国。中国改革开放以来，重视开放与节约并举，把节约放在首位的指导方针的情况下，中国的节能降耗取得了成绩。但是随着中国的经济快速发展、人口增加、工业化和城镇化的进程加快，特别是重化工业和交通运输的快速发展，汽车和家用电器大量进入家庭，资源需求大幅度增长。然而在我国资源约束矛盾逐渐凸现的情况下，我国的资源利用效率比国际差很多。下面看看我国和世界的能源利用效率对比：

《BP 世界能源统计 2005》的数据表明，中国能源消费目前已占世界总量的 13.6%。另据《2006 中国可持续发展战略报告》对世界 59 个主要国家的资源绩效水平的调查排序，中国资源绩效居世界倒数第 6 位。本世纪以来中国节能减排的努力初见成效，但与其他国家相比，还有较大差距，如图 6.12 所示。

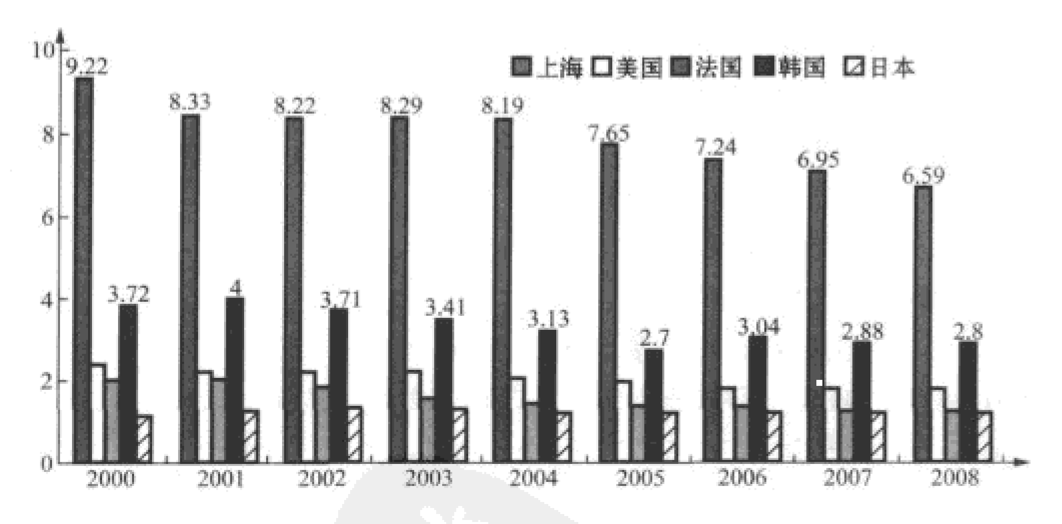
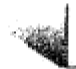



**图 6.12　五国单位 GDP 能耗量比较**

资料来源：World Bank；CEIC；东方证券研究所。

就能源消费弹性而言，1996～2004 年欧盟的均值为 0.36，而中国的为 0.57，中国为欧盟的 1.58 倍，这就是说，中国的 GDP 每增长 1 个百分点所引起的能源消费增长是欧盟的 1.58 倍。1993～2004 年中国能源消费强度的均值为 2.41 万吨当量煤/亿元，同期欧盟的能源消费强度均值为 0.31 万吨当量煤/亿元，二者相比中国是欧盟的 7.77 倍，这就是说获得同样单位的 GDP，中国的能耗是欧盟的 7.77 倍。目前，我国能源利用效率为 33%，比发达国家低 10 个百分点；单位产值能耗是世界平均水平的 2 倍多，比美国、欧盟、日本、印度分别高 2.5 倍、4.9 倍、8.7 倍和 43%；我国 8 个行业（石化、电力、钢铁、有色、建材、化工、轻工、纺织）主要产品单位能耗平均

比国际先进水平高40%；燃煤工业锅炉平均运行效率比国际先进水平低15%～20%；机动车百公里油耗比欧洲高25%，比日本高20%。我国建筑采暖、空调能耗均高于发达国家，其中单位建筑面积采暖能耗相当于气候条件相近的发达国家的2～3倍。能源利用效率与国外的差距表明，我国节能潜力巨大。根据有关单位研究，按单位产品能耗和终端用能设备能耗与国际先进水平比较，目前我国节能潜力约为3亿吨标准煤。[①]



## 二、环境污染状况

能源利用效率低意味着浪费和污染严重。当前，我国大气污染状况十分严重，主要呈现为煤烟型污染特征。城市大气环境中总悬浮颗粒物浓度普遍超标。二氧化硫污染保持在较高水平。机动车尾气污染物排放总量迅速增加。氮氧化物污染呈加重趋势。全国形成华中、西南、华东、华南多个酸雨区，以华中酸雨区为重。下面分别就几个方面的污染加以说明。

大气污染物排放总量现状：

1. 污染物排放总量现状

2005年，全国废水排放总量524.5亿吨，比上年增加8.7%；化学需氧量(COD)排放量1 414.2万吨，比上年增加5.6%；氨氮排放量149.8万吨，比上年增加12.6%；烟尘排放量1 182.5万吨，比上年增加8.0%；工业粉尘排放量911.2万吨，比上年增加0.7%；全国工业固体废物产生量13.4亿吨，比上年增加12.0%[②]。各省区的主要污染物排放量差别很大(如表6.5)，这与当地的经济发展水平和经济规模、产业结构、能源消耗数量和结构、污染物治理程度等紧密相关。2007年，除废水排放总量比上年增加3.7%，工业固体废物产生量增加15.9%外，其他各项指标均有不同程度的减少，表明我国在维持GDP高速增长的同时，减少污染物排放的努力已初见成效。2008年全国废水排放总量571.7亿吨，比上年增加2.7%。其中，工业废水排放量241.7亿吨，比上年减少2.0%。城镇生活污水排放量330.0亿吨，比上年增加6.4%。废水中化学需氧量排放量1 320.7万吨，比上年减少4.4%。

① 来自国家统计局网站 www.stats.gov.cn.

② 国家环境保护总局.全国环境统计公报(2005年)[EB/OL].[2006-06-15].http://www.sepa.gov.cn/plan/hjtj/qghjtjgb/200606/t20060612_77318.htm.

废水中氨氮排放量 127.0 万吨,比上年减少 4.1%。工业用水重复利用率 83.8%,比上年提高 1.8 个百分点。全国废气中二氧化硫(SO2)排放量 2 321.2 万吨,比上年减少 5.9%。烟尘排放量 901.6 万吨,比上年减少 8.6%。工业粉尘排放量 584.9 万吨,比上年减少 16.3%。氮氧化物排放量 1 629.4 万吨,比上年减少 0.8%。工业二氧化硫排放达标率为 88.6%,比上年提高 2.3 个百分点。全国工业固体废物产生量 19.0 亿吨,比上年增加 8.3%;工业固体废物排放量 782 万吨,比上年减少 34.7%。工业固体废物综合利用率为 64.3%,比上年增加 2.2 个百分点。[①] 2001～2008 年各种废物排放比较如表 6.6 所示。

**表 6.5　2005 年主要污染物排放量的最大值和最小值**

| 项目 | 废水/亿 t | 化学需氧量/万 t | 氨氮/万 t | 二氧化硫/万 t | 烟尘/万 t | 工业粉尘/万 t | 工业固体废物/万 t |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 最大值（省区） | 63.8（广东） | 107.0（广西） | 10.4（河南） | 200.3（山东） | 112.2（山西） | 76.9（湖南） | 604.7（山西） |
| 最小值（省区） | 1.9（青海） | 7.2（青海） | 0.7（青海） | 2.2（海南） | 1.1（海南） | 1.1（上海） | 0.004（天津） |

资料来源:中国环境年鉴编委会 中国环境年鉴-2006[R].北京:中国环境年鉴社,2006.

**表 6.6　2001～2008 年废物排放情况**

| 年份 | 废水排放（亿吨） | 工业废气排放（亿 m³） | $SO_2$ 排放（万吨） | 烟尘排放（万吨） | 工业粉尘排放（万吨） | 工业固体废物产生量（万吨） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2001 | 433 工业:203 | 160 863 | 1 948 工业:1 567 | 1 070 工业:852 | 991 | 88 746 |
| 2002 | 439 工业:207 | 175 257 | 1 927 工业:1 562 | 1 012 工业:804 | 941 | 94 509 |
| 2003 | 459 工业:212 | 198 906 | 2 159 工业:1 792 | 1 048 工业:846 | 1 021 | 100 428 |
| 2004 | 482 工业:221 | 237 696 | 2 255 工业:1 891 | 1 095 工业:886 | 905 | 120 030 |
| 2005 | 525 工业:243 | 268 988 | 2 549 工业: | 1183 工业:949 | 911 | 134 449 |
| 2006 | 537 工业:240 | 330 990 | 2 589 工业:2 235 | 1 089 工业:864 | 848 | 151 541 |

① 中华人民共和国环境保护部,http://zls.mep.gov.cn/hjtj/nb/2008tjnb/201004/t20100421_188519.htm.

（续 表）

| 年份 | 废水排放（亿吨） | 工业废气排放（亿 $m^3$） | $SO_2$ 排放（万吨） | 烟尘排放（万吨） | 工业粉尘排放（万吨） | 工业固体废物产生量（万吨） |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2007 | 557<br>工业:247 | 388 169 | 2 468<br>工业:2 140 | 1 167<br>工业:771 | 699 | 175 632 |
| 2008 | 572<br>工业:242 | 403 866 | 2 321<br>工业:1 991 | 901<br>工业:671 | 585 | 190 127 |

资料来源：根据《中国统计年鉴》(2001～2008)整理。

2. 二氧化硫排放现状

随着我国经济的快速发展，煤炭消耗量不断增加。全国煤炭消耗量从 1990 年的 9.8 亿吨增加到 2005 年的 16.2 亿吨，二氧化硫排放总量随着煤炭消费量的增长而急剧增加，到 2005 年全国二氧化硫排放总量达到 2 538 万吨。在各类二氧化硫排放源中，电厂和工业锅炉排放量占到 70%，成为排放大户，各类污染源排放二氧化硫的百分比构成如下：民用灶具 12%、工业窑炉 11%、工业锅炉 34%、电站锅炉 35%、其他 8%。2007 年，全国废气中二氧化硫排放量 2 468.1 万吨，比上年减少 4.7%。其中，工业二氧化硫排放量 2 140.0 万吨，占二氧化硫排放总量的 86.7%，比上年减少 4.4%；生活二氧化硫排放量 328.1 万吨，占二氧化硫排放总量的 13.3%，比上年减少 6.6%。

3. 机动车排气污染现状

自 80 年代以后，受经济增长的推动，我国机动车数量增长迅速，特别是一些大型和特大型城市如北京、广州、成都、上海等市机动车数量增长速度远远高于全国平均水平。以汽车为例，1994 年到 2003 年的十年间，我国私人汽车总量增长了近 6 倍，并还在不断增加。全国汽车保有量年增长率保持在 13%，1995 年全国汽车保有量已超过 1 050 万辆，比 1990 年增加 420 万辆，2004 年全国汽车保有量更升至 2 747 万辆，2009 年底，我国汽车保有量已达 7 619 万辆。汽车排放的氮氧化物、一氧化碳和碳氢化合物排放总量逐年上升。由于城市人口密集，交通运输量相对大，机动车排气污染在城市大气污染中所占比例也不断上升。在大城市，80%以上的 CO 和 40%以上的 $NO_X$ 都来自汽车。[①]

① 李新民. 中国机动车污染政策[EB/OL]. 2005,7. http://www.vecc-mep.org.cn/news/yp_ctrl/Chinese-vehicleemissioncontrlpolicy.pdf.

4. 空气质量信息公开

2011 年 1 月 19 日,中国人民大学法学院与公众环境研究中心在北京联合发布了 30 个中外城市空气质量信息公开评价结果。他们开发的城市空气质量信息公开指数(AQTI)综合考虑各种大气污染物的健康影响等因素,选取 11 类污染物作为评价指标,从系统性、及时性、完整性和用户友好性四个方面对每一类指标的公开情况进行评价,满分为 100 分。

国内城市的 AQTI 评价结果显示,中国 20 个城市对空气质量信息均有一定程度的公开,主要以每日空气污染指数(API)形式发布。部分国内城市如北京、上海、广州、宁波在污染物监测种类、发布频次、多平台发布等方面已有一定的良好实践。但整体而言,国内城市的空气质量信息公开仍处于初级水平,平均得分仅为 22.65 分。

国际城市 AQTI 评价结果显示,来自发达国家或地区的城市空气质量信息公开达到较高水平,8 个城市的平均得分为 79 分。其中巴黎开展监测并发布信息的污染物种类全面,统计数据详细,检索方便;伦敦开通了 Twitter 和 Facebook,并开发了 iPhone 应用软件为用户报告不同监测点的 API 数值;维也纳市环保局通过 Flash 动画向公众介绍空气质量相关信息。

对照分析表明,国内城市与参照组国际城市之间的最大差距,在于前者的监测和发布指标不全面。其中最为突出的就是对于细颗粒物(即 PM2.5)的监测与发布。由于 PM2.5 容易深入呼吸道并危害人体健康,除中国香港外所有评估组国际城市均普遍做一定程度的监测和发布。而作为全球遭受细颗粒物污染最为严重的地区之一,中国内地无一城市正式发布相关数据。此外,两组城市一氧化碳、臭氧和 VOCs 等指标的发布也有很大差距。信息发布不够及时,未公布具体种类污染物的监测结果,未公布具体监测点的空气质量信息,监测点布置的密集度低、特质性考量不够,也是国内城市得分偏低的原因。[①]

## 思 考 题

1. 中国还是地大物博吗?为什么?请用数字说明。

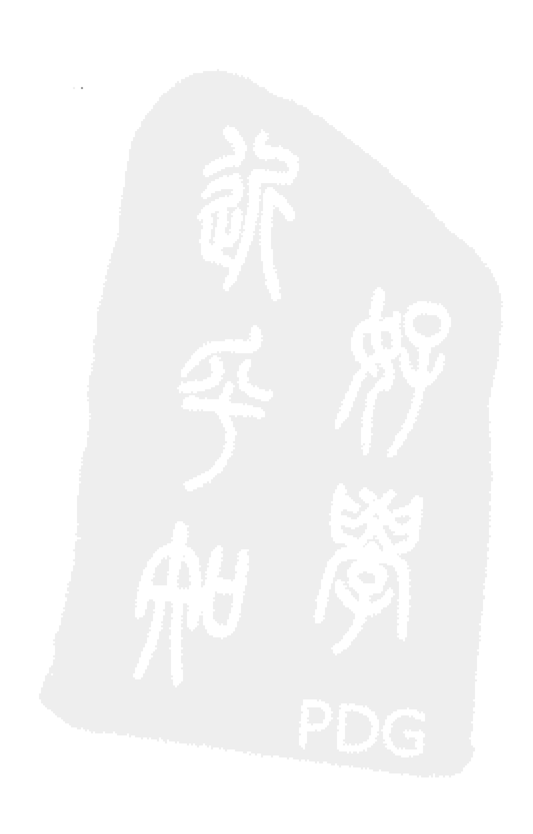
---

① http://green.sohu.com/20110119/n278962072.shtml.

2. 你所生活的区域有没有大型的制造工厂？他们是否采取节能环保措施？你的生活有没有受到影响？

3. 最近十年，你的家乡以怎样经济增长速度前进？生活质量是否也在同步增长？

4. 在空气质量信息公开方面，我们还需要做些什么？



# 第7章

# 工业社会的增长极限

## 第一节　人类怎样一步步造成今天的环境问题

### 一、工业革命带来了什么

18世纪兴起的工业革命，既给人类带来希望和欣喜，也埋下了人类生存和发展的潜在威胁。西方国家首先步入工业化进程，最早享受到工业化带来的繁荣，也最早品尝到工业化带来的苦果。二百年前的亚当·斯密，这位现代西方经济学的鼻祖，在英国工业革命开始之后写道：当机器打破乡村作坊的宁静后，每隔四五年，总会有一些人站出来说工业革命多么地违反人性，但结果是，这样的乡愁屡屡还是被工业革命所淹没。西方学者总结工业革命历史过程时说：对于工业革命来说，最关键的是消费需求。工业革命与科学技术的迅猛发展，在给人类带来了巨大的物质性成就的同时，由于片面地把自然当作征服的对象，也带来了严重的负面影响。一方面经济的发展带来了全球性的环境污染与生态危机，另一方面，对自然资源无节制的开发利用不仅是寅吃卯粮甚至已经到了竭泽而渔的地步。至此，人文关怀淡漠，金钱意识空前高涨，而且渗透到社会的每一个阶层。

第一次工业革命，大机器生产出现，人类进入"蒸汽时代"，英国成为"世界工

厂”。工业革命使欧美国家的生产力大幅度提高,彻底改变了世界经济格局。欧美资产阶级凭借其先进的生产力和坚船利炮,抢占商品市场,掠夺原料产地,至19世纪中后期,一个统一的世界市场形成了。第二次工业革命,人类进入“电气时代”。使资本主义经济和军事、政治实力得到空前发展,资产阶级在全球范围内进行生产和销售,他们不仅更大规模地输出商品、掠夺原料,还直接向殖民地或半殖民地输出资本,开办企业,利用那里的廉价劳动力,谋取高额利润,世界市场向纵深发展。第三次工业革命以人工合成技术、电子工业、工业自动化、新材料、新能源和航空航天工业为主,动力来源:石油、核能、煤炭等。

20世纪50年代开始,“环境公害事件”层出不穷,导致成千上万人生命受到威胁,甚至有不少人丧生。当前世界环境问题主要包括气候变化,臭氧层破坏、森林破坏与生物多样性减少、大气及酸雨污染、土地荒漠化、国际水域与海洋污染、有毒化学品污染和有害废物越境转移等。自1972年联合国召开了人类环境会议以来,人类为保护“唯一的地球”进行了不懈的努力,并取得了一定的成效。1992年6月,联全国环境与发展大会在巴西里约热内卢举行,通过了《21世纪议程》,这是一个广泛的行动计划,涉及与地球持续发展有关的所有领域,给各国政府提供了21世纪的行动蓝图,各国必须制定和组织实施相应的可持续发展战略和政策,以迎接人类社会面临的共同挑战。

由于工业活动是造成污染问题的主要根源,因此,自工业化革命以来的环境治理主要集中在工业环境治理。然而长期以来人们采用的是“先污染、后治理”的办法,又称“末端治理”。这种污染治理的模式导致环境污染日趋严重、资源日趋短缺的局面。工业发达国家在对其经济发展过程进行反思的基础上,认识到不改变长期沿用的大量消耗资源和能源来推动经济增长的传统模式,是不能从根本上解决环境问题的,必须寻找污染的根源,进而避免产生污染,这就是清洁生产。联合国在1989年提出,所谓清洁生产是对生产过程、产品及服务中不断采用的一体化预防性环境策略,它可以全面提高效率以减少产业发展对人类与环境的危害。清洁生产既是一种战略,体现于宏观层次的总体污染预防,又可以从微观上体现于企业采取的预防污染措施。

清洁生产与末端治理的不同在于:末端治理把环境责任只放在环保研究和管理人员身上,把注意力集中在对生产过程中已经产生的污染物的处理上,具体对企业来说只有环保部门来处理这一问题,因而是消极、被动的办法。而清洁生产是要

引起决策者、研究开发者、生产者、消费者，也就是调动全社会关注工业产品生产及使用全过程对环境的影响，这是一种积极、主动的办法。清洁生产包含了末端治理，是更为有效的措施。虽然清洁生产具有多方面的优势，然而废物资源化、循环利用在清洁生产中还无法得到很好地应用。因此，对于推动整个产业界走向可持续发展，为人类提供对环境友好的产品和服务还缺乏足够的推动力。为此，生态学家、环境学家和产业界都在不断扩展和深化清洁生产的概念和内容，一种系统化和一体化的新的环境管理理念应运而生，这就是自 20 世纪 90 年代以来逐渐发展起来的新兴交叉学科——工业生态学，这就是循环经济的本质，即以工业生态形式出现的循环经济。

由此可见，清洁生产是循环经济的基石和重要途径，循环经济是清洁生产的扩展。它们有共同的时代背景，都是为了协调经济发展和环境资源之间的矛盾应运而生的；它们有共同的实现目标和相通的实施途径。循环经济将清洁生产、资源综合利用、生态设计和可持续消费融为一体，其核心是运用生态学规律把经济活动重组成一个“资源—产品—再生资源”的反馈式流程和低开采、高利用的低排放的循环利用模式，使经济系统和谐地纳入自然生态系统的物质循环过程中，最大限度地提高资源与能源利用率。从而实现经济活动的生态化，实现经济利益和环境利益的双赢，可从根本上消解长期以来环境与发展之间的尖锐冲突。



## 二、伴随着工业革命兴起的传统主流经济学

### （一）古典经济学的争论

从亚当·斯密到 19 世纪 70 年代“边际革命”以前的“古典经济学”主要关注的是资源的稀缺程度与经济发展的关系，古典经济学所说的“资源”主要是指人口、土地和资本，重农学派、亚当·斯密、大卫·李嘉图和马尔萨斯等人都强调了土地的稀缺程度对于经济发展的重要影响。然而，在可持续发展问题上存在乐观论和悲观论两种截然对立的观点。以亚当·斯密为代表的乐观派对“能否可持续发展”的问题做出了肯定的回答，以马尔萨斯为代表的悲观派则对这个问题下了一个否定的判断。

重农学派是经济思想史上第一个从农业生产过程中寻找价值或财富源泉的西

方经济学流派,该学派强调自然力的重要性,与可持续发展理论强调自然资源的重要性是一致的。重农学派的基本观点是,只有农业部门才能生产纯产品,才能真正创造社会财富和价值,土地是财富的唯一源泉。重农学派所说的"土地"不仅包括可以耕种的土地,还包括草场、牧场、森林、矿山、渔场等,实际上接近于我们今天所说的自然资源的概念。

亚当·斯密在《国民财富的性质和原因的研究》(1776年)中,重点讨论了在经济发展的不同阶段资源对经济增长的影响以及相应的收入分配问题。他首先讨论了"土地尚未私有而资本尚未累积的原始社会"①,这时候经济随着人口的增长而增长,国民收入是人口规模的函数。随着人口的继续增加,所有的土地都将被占用和开发,土地私有制将出现。"土地一旦成为私有财产,地主就要求劳动者从土地生产出来或采集到的几乎所有物品中分给他一定份额。"②于是,地租就产生了。当土地成为稀缺的资源时,随着人口的增加,愈来愈多的劳动力将拥挤在既定面积的土地上,劳动的边际报酬将出现递减。土地、人口或劳动力和产出、工资的平衡增长将不复存在。这时候还能维持可持续发展吗?斯密对这个问题的回答仍然是肯定的。在斯密看来,分工和资本积累足以克服土地稀缺程度的提高对经济增长所带来的消极影响,从而维持经济和社会的可持续发展。

与斯密等人的乐观论不同,大卫·李嘉图对资本主义经济能否长期持续发展持怀疑态度。李嘉图在他的《政治经济学及赋税原理》一书中分析,随着人口的增长,社会对农产品的需求必将不断增加,而土地的数量又是固定的,由此将出现两种趋势:一是人们将不得不耕种肥力和位置愈来愈差的土地;二是在原有的土地上不断追加投资,土地报酬递减规律将发生作用。关于经济增长的前景,李嘉图认为,虽然工业生产中由于分工的发展和技术进步而存在报酬递增,但是,在所有的土地资源都被利用了以后,资本积累率从而对劳动的需求下降,农业中的报酬递减趋势将会压倒工业中的报酬递增趋势,于是经济增长速度将会放慢,直至进入人口和资本增长停滞和社会静止状态。

与李嘉图同时代的马尔萨斯则对"可持续发展"问题持更加悲观的态度。马尔萨斯认为,随着社会人口增加,土地愈来愈稀缺,人与资源的矛盾愈来愈突出,社会经济状况愈来愈恶化,直至劳动者处于仅能维持生存的最低生活水平。马尔萨斯

① 亚当·斯密.国民财富的性质和原因的研究(上卷)[M].北京:商务印书馆,1988:58.
② 亚当·斯密.国民财富的性质和原因的研究(上卷)[M].北京:商务印书馆,1988:59.

理论的中心思想是:人口是按几何级数增长的,人们对生活资料从而对收入的需求也是按几何级数增长的,因此对自然资源的需求是按几何级数增长的;但是资源的供给从而生活资料的供给是按算术级数增长的。这样,无论人口和收入的增长率多么低,随着时间的推移,对资源的需求必将超过资源的供给。因此,人类将面临着一个黑色的未来:如果不能控制人口的增长,不断增长的人口将会耗竭我们这个地球生产生活资料的能力。

### (二) 新古典经济学的论述

新古典经济学是指从19世纪70年代的"边际革命"之后,到凯恩斯革命之前,以马歇尔、庇古等人为代表的经济学。新古典经济学的研究重心与古典经济学的研究传统有很大不同,古典经济学主要关注的是资源的稀缺程度与经济增长的关系,因而他们关心分工、组织和制度问题;而新古典经济学主要关注的是在资源稀缺或资源数量一定的条件下,如何在不同的用途中配置资源达到帕累托最优状态。这种研究重心的转移使得资源稀缺程度对经济增长的影响在新古典经济学体系中被降低了。

新古典经济学对"能否可持续发展"的问题从总体上看是持乐观态度的。新古典经济学家们认为,市场机制的自发运行可以解决资源与可持续发展的矛盾,从而可以避免马尔萨斯陷阱。他们提出的理由如下:①科学技术的发展足以提高土地和其他资源的生产率,从而克服报酬递减趋势。或者说,在资源数量一定的情况下,科学技术的发展可以推动生产可能性曲线向外移动,从而使社会总产出增加,这个效果和亚当·斯密当年所说的人口增长带来经济增长的黄金时代是类似的;②价格会对资源的稀缺程度做出灵敏反应,一种资源愈稀缺,这种资源的价格就愈高,使用这种资源的成本就愈高。由于经济行为人的目标是追求自身利益最大化,资源稀缺程度提高本身就成为变革技术的刺激。随着稀缺资源的价格不断上升,一方面,人们会寻找和发明节约这种资源的新技术。例如,当石油价格上涨时,人们会在汽车上使用节油装置(如使用每公里油耗更低的发动机);另一方面,人们会寻找这种稀缺资源的替代品。当石油价格上升时,会刺激人们去开发利用太阳能、风能和原子能;③随着经济发展和社会生活水平的不断提高,人们倾向于选择缩小家庭规模的决策,这会引起人口增长率的下降,由此会缓解人口增长与资源消耗的矛盾。

新古典经济学家们对于经济增长提出了自己的见解，著名的有哈罗德-多马模型、索洛-斯旺模型、马歇尔的自然资源可替代观、新经济增长理论等，与古典经济学不同的是，从现代经济增长理论先驱哈罗德-多马模型到新经济增长理论和新制度学派的增长理论，对自然资源与环境要素的关注日益减少甚至不予考虑，而更多地关注于技术创新和制度等要素。

可见与工业革命一起发展起来的传统主流经济学很少谈论“环境与发展”或“可持续发展”的问题，在资源和环境还没有成为约束的条件下，传统经济学仍以经济增长为主要指导理念，从而对世界经济的增长模式影响深远。由于人们不仅对自然资源的逐渐耗竭日益担忧，而且对全球气候和生态环境恶化所造成的后果愈来愈担忧。正是在这种大背景下，可持续发展问题受到国际组织、各国政府和学术界的广泛关注，可持续发展理论正式登上西方经济学和其他学科的舞台，因此可持续发展直到 20 世纪 90 年代才成为引人注目的话题。

总结现代西方经济学和发展经济学对可持续发展讨论的回应，可以看出西方学术界在发展观方面的演变过程：20 世纪 50 年代的发展观把“发展”等同于经济增长和人均国民收入的提高；60 年代的发展观把“发展”看作是经济增长加上结构变化，但是增长仍然是发展的主要目标；70 年代和 80 年代中期的发展观更加强调增加就业、消除贫困和公平分配，经济增长本身被淡化了；80 年代末 90 年代以来的发展观则强调可持续发展。

## 三、消费观念被误导——以鱼翅为例

为了刺激消费以增加生产和就业，很多消费观念和消费行为已经或正在被某些带有商业目的的宣传所误导。人类追求健康、方便、时尚的生活无可厚非，然而这种愿望往往被商业宣传所利用，这样的经济繁荣背后是以大气污染、水污染、生物多样性的破坏等生态问题为代价，反过来又对人类的健康、方便和时尚产生负面影响。这样的案例很多，这里仅以鱼翅的消费为例。大家可以开动脑筋，想一想还有什么错误的消费观念是由商业所误导的？

人类每年捕杀估计 1 亿尾鲨鱼，最惨忍的是割鳍弃身行为。鲨鱼属于体型较大的软骨鱼类，最大的鲸鲨 12～18 米，重 20 吨，最小的侏儒角鲨才 20～27 厘米，重 500 克，世界上 80%的鲨鱼体型都比成人还小。鲨鱼的生长期非常缓慢，作为大

型鱼类，繁殖方式有卵生、卵胎生、胎生三种，大部分鲨鱼的孕期长达20个月，每产数十条，因此，鲨鱼的生育速度远远赶不上人类的捕杀速度。

从鲨鱼身上割下的鱼鳍，注定要变成一道鱼翅羹，而剩下的鲨鱼体则将像垃圾一样被扔回海里。几个世纪以来，鲨鱼都一直是人类恐怖的梦魇，可是近二十年来，鲨鱼却遭到了来自人类的恐怖威胁。因为它们身上有价比黄金的鱼翅，于是不幸被捕捉后，就会被活活地割去鱼鳍。在中东，有记者曾拍下正在晾晒中的鱼翅密密麻麻地铺陈在货架上，多少条鲨鱼失去生命？它们将满足多少人的口腹之欲？它们又给多少人带来高额利润？

为什么鲨鱼遭受大量捕杀，鱼翅被争相抢购？有两个方面原因：

(1) 人们一向把吃得起鱼翅当作财富与地位的象征，于是争相逐之。但是，鱼翅真是美味吗？鱼翅汤的美味主要来自它的配料，而不是鱼翅本身。鱼翅真的很有营养吗？广州市海洋馆介绍了香港大学生态及分类学系一项有关鱼翅的研究。研究发现，鱼翅含有水银或其他重金属的分量均比其他鱼类高很多。这是因为人类把工业生产过程中的废水不断地排入海洋，使得海水中水银和其他重金属含量较高，海洋生物也随之受到影响。鲨鱼处于海洋食物链的顶端，体内往往会积累大量的污染毒素。在对曼谷销售的鲨鱼鱼翅进行的两项随机检测毒性试验表明，鱼翅这种美味高档的营养品被水银污染的程度高达70%，含有可被人体吸收的水银比率已超出正常允许含量42倍。澳大利亚和新西兰向国人提出警告，特别提醒那些怀孕的妇女尽量不要食用鲨鱼肉。因为摄入过量的水银会对孕妇和她们的孩子产生非常大的危害，尤其会影响孩子大脑和神经细胞的生成，另外水银可能造成男性不育，若人体内含量过高还会损害人的中枢神经系统及肾脏。

(2) 鲨鱼遭受大量捕杀的一个重要原因是人们接受了鲨鱼软骨可以抗癌的错误宣传。早在1983年，美国麻省理工学院的两位生化博士安恩·李和罗伯特·兰格在著名的美国《科学》杂志上发表文章称，鲨鱼软骨中的角鲨烯对于癌细胞之血管生成具有阻断作用，并证实可抑制癌细胞的生长。1993年，美国CBS电视台“60分钟”节目邀请《鲨鱼不会得癌症》的作者威廉·兰斯博士，讨论鲨鱼软骨可以抗癌的研究成果，数名癌症晚期患者在节目中表示，服用鲨鱼软骨胶囊数周后感觉症状减轻。自此，鲨鱼软骨会抗癌的说法通过书籍、文章、网站和销售商广为流传。随后，药厂在市面上推出一种从鲨鱼的结缔纤维组织制成的药丸，号称这种鲨鱼丸是“治疗癌症的良药”，创造了鲨鱼软骨产品一年销售额超过5000万美元的市场，其

中最大的鲨鱼软骨制造商正是威廉博士的儿子。1994年，美国食品与药品管理局(FDA)正式批准用鲨鱼软骨制品防治癌症。于是，鲨鱼软骨制品成了保健品市场上的热点，影响波及全世界。20世纪90年代末，鲨鱼软骨粉抗癌说法传到了中国。当时市场上出售的鲨鱼软骨制品主要有两大类：一类是鲨鱼软骨经物理加工的骨粉，另一类是化学方法提取的活性提取物。由于鲨鱼有这种独特的抗癌功能，社会上也现了吃鲨鱼热，特别是香港和广州两地的食府，将鲨鱼软骨熬成汤出售，称为“鲨鱼软骨老火汤”，品种多样。这些食府宣称，此汤除了有防癌、抗癌的作用外，还有养颜、美容、强筋骨、补脾胃的作用，结果去吃的人络绎不绝。

据俄罗斯新闻网2004年12月6日报道，美国约翰·霍普金斯大学生物和比较医学系教授加里·奥斯特兰德在一份研究报告中指出，鲨鱼同样也会患癌症。同时，食用鲨鱼软骨对治疗癌症也并无明显疗效。加里·奥斯特兰德教授认为，现在兴起的食用鲨鱼软骨的饮食风气不过是“伪科学”通过市场营销所取得的胜利。他表示，食用鲨鱼软骨不但对治疗患者无益，对鲨鱼种群也会造成极大的危害——患者们往往会盲目地相信这些软骨的疗效而拒绝其他治疗手段，大肆的捕杀活动又造成鲨鱼数量的迅速下降。加里·奥斯特兰德教授共在其研究报告中列举出了40个鲨鱼患肿瘤的例子，推翻了以前关于鲨鱼不长癌的说法。美国科学家约翰·哈斯巴格也在美国第91届抗癌学会年会上指出，鲨鱼是会患癌症的。哈斯巴格是任职于美国国家癌症机构的学者，他发现了软骨鱼类所患的50种癌症，有23种癌症是来自各种鲨鱼，其中有些还是直接长在软骨中。值得注意的是，《鲨鱼不会得癌症》一书的作者威廉·兰斯博士最近也承认，鲨鱼事实上也会得癌症，并向外界坦白他得出有关鲨鱼软骨萃取物可以治疗癌症的结论仅仅是基于极其有限的几次实验结果。

临床实验证明鲨鱼软骨粉也没有治癌功效。事实上，截至目前，针对鲨鱼软骨粉抗癌功效的临床实验证明都是无效的。丹麦学者向欧洲乳癌问题大会提交的研究报告说，他们发现服用以鲨鱼软骨组织制成的所谓“另类抗癌药物”的妇女，没有从这种药物中得到任何好处。丹麦研究人员利用鲨鱼软骨萃取物对17名患上末期乳癌的病人进行了试验，给17名病人相当大的鲨鱼丸用药量，每天服用24颗。三个月后，17名病人中，有15人的癌症继续恶化。另一名病人起初出现好转的迹象，但后来却发现在脑部长了新的毒瘤。此外，在另一项临床实验中，50多名分别罹患乳癌、肺癌、前列腺癌、大肠直肠癌等的病患，在使用纯化的鲨鱼软骨蛋白后，

病情也都没有出现明显的改善。而且,根据美国国家卫生研究院进行的研究显示,由于鲨鱼软骨的蛋白质分子太大,不容易被肠道吸收,即使吸收了,也会被分解破坏。美国药物及食品管理检验局对威廉父子的实验室和制造厂提出诉讼,要求停止宣传"鲨鱼软骨产品可以抗癌"这项未经证实的不实广告。美国联邦贸易委员会还裁定,禁止对鲨鱼软骨产品的任何不实宣传,除非有相关科学证据证明。威廉·兰斯实验室需支付判决费100万美元,其中45万美元交由美国国家癌症中心和威廉·兰斯实验室来共同举行鲨鱼软骨大型临床试验,以辨明真相。科学家认为,各种以鲨鱼软骨为名的健康食品,对于癌症根本没有明显疗效。鱼翅抗癌是"吃什么补什么"这种不科学的说法的一个新翻版。就算是鲨鱼不会得人类所患的某种癌症,也不能因此而断定鲨鱼制品能够治疗人类的癌症。例如,猫和马并不会得前列腺癌,研究表明,即便是吃了猫和马的前列腺也不能预防前列腺癌。况且,鲨鱼是会长癌的,企图以吃昂贵的鲨鱼骨粉来抗癌的消费者更要三思了。医学专家认为,大多数标榜"抗癌"的健康食品,卖的也不过是"希望",广大消费者真正需要期待的,应该是科技的进步,而不是对商业广告的迷信。

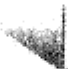
## 第二节　增长的极限

### 一、《增长的极限》与罗马俱乐部

18世纪之后的工业革命倡导"技术万能论"与"无限发展观",工业社会遵循的是"一味追求增长的逻辑",即更多的生产、更多的消费、更多的就业,消费的膨胀带来工业生产的扩张,当人类对自然界的破坏性的开发和掠夺到达一定程度的时候,自然界的报复也随之而来,历史上最著名的充满死亡气息的十大公害事件就是惨痛的教训。

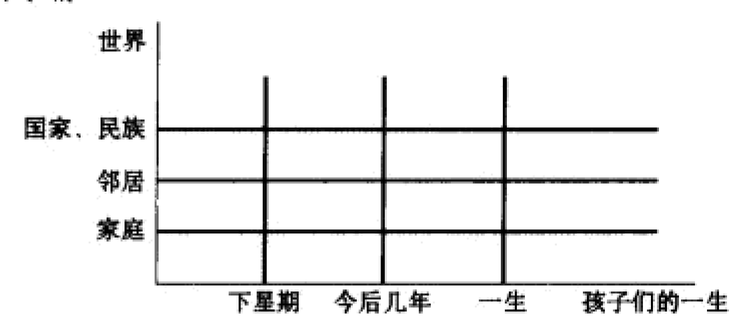
1968年4月民间的国际研究机构罗马俱乐部成立,其人员构成是来自西方不同国家的约30位知名科学家、经济学家和社会学家,其宗旨是促进和传播对人类困境的理解,同时激励那些能纠正现有问题的新态度、新政策和新制度,它具有超脱、客观、非正式的特点。1972年3月,麻省理工学院教授D·L·梅多斯等人受

罗马俱乐部的委托，就当时的经济增长趋势与未来人类困境的关系进行了研究，并提交了一份题为《增长的极限》的研究报告，报告的发行一石激起千层浪，从此引发传统增长模式的热烈讨论和思考：如果人类工业生产和人口增长仍延续这样快的增长速度，地球所能够承载的极限将在何时出现？



## 二、《增长的极限》内容(Dennis L. Meadows)

1. 烦恼的事情




你烦恼的事情在坐标轴的哪个位置呢？罗马俱乐部所关注是右上角范围的时空，正是这种高屋建瓴的研究视角，《增长的极限》才跳出传统的“无限发展观”，得出发人深省的结论。

2. 指数增长的意义及指标

指数增长的经济意义：一个变量规模增加一倍所需要的时间，从这方面思考指数增长是有用的，采取指数增长的变量有：世界人口数量、世界经济增长、资源耗费、污染等。《增长的极限》提出下列疑问：疑问 1——这个世界能在物质上支撑人口和资本的增长率吗？疑问 2——这个地球能供养多少人，在什么财富水平上供养？能供养多久？

3. 世界模型及修正

人类赖以生存所必要的物质条件有粮食、资源、健康的生态环境。粮食产量决定于可耕地面积和农耕技术进步。随人口增长粮食需求量越来越大，粮食供给因可耕地面积的锐减而逐渐减少。即使生产能力翻倍和新土地开垦能增加粮食供给，但淡水资源缺乏、土地边际成本递加或产量递减将使粮食供给有限增加。将来扩大粮食生产依赖于不可再生资源，粮食产量增加取决于可耕地面积、淡水资源、农业投资，这些又取决于新土地的开垦、海水淡化及化肥农药机械的利用，因此粮

食生产最终将归结为不可再生资源的使用。以不可再生资源为基础的大规模经济增长的时间长度，由于资源消耗率的指数增长而缩短。就生态环境而言，多数污染物质受到人口和工业化的回馈回路的影响，人口数量、经济增长和污染活动都按指数增长是全球的生态环境达到上限的最基本途径。

世界系统的增长极限模型标准趋势。这个“标准”世界模型趋势假定，在历史上支配这个世界系统发展的物质关系、经济关系和社会关系没有重大变化。在这里标绘的所有变量，符合从1900～1970年的历史上的值。粮食、工业产量和人口按指数增长，直到迅速地减少的资源基础迫使工业增长减速。因为这个系统中自然的滞后往往发生在工业化高峰以后，人口和污染继续增长。由于粮食和医疗服务减少，死亡率上升，人口增长最终停止了。[1] 如图7.1所示。

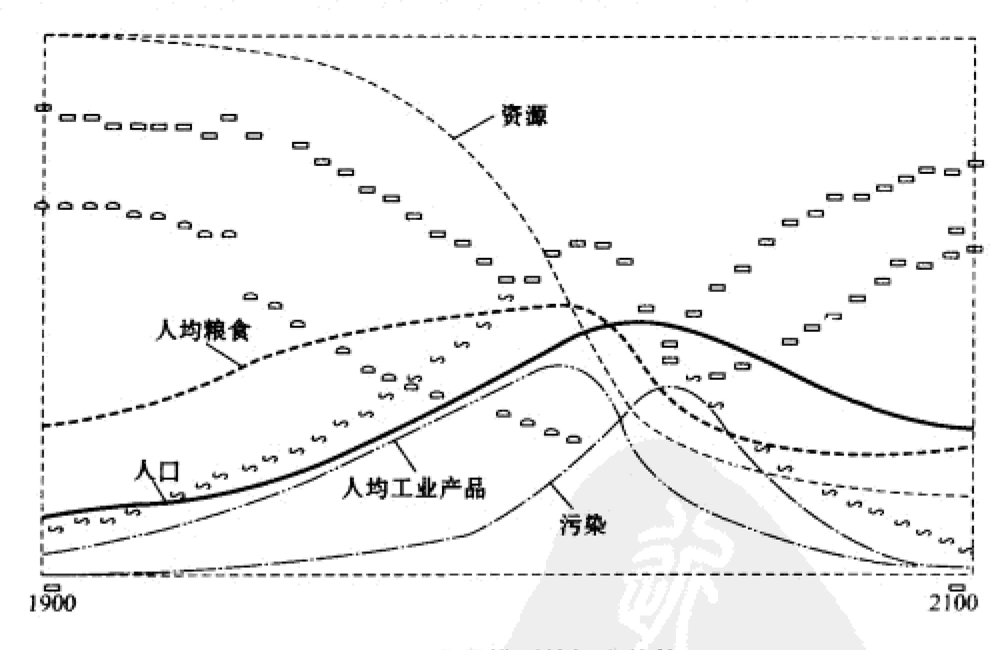



图7.1　世界模型的标准趋势

修正1：其他条件不变，矿藏开发使资源供应量翻一番。为检验该模型关于可用资源的假定，我们把1900年的资源储量翻了一番，其他所有假定同标准趋势中的那些假定完全相同。由于资源不是消耗得这么快，现在工业化可以达到一个比较高的水平。但是，比较大的工厂违章排放污染物质，环境污染吸收机制饱和了。污染上升得很快，引起死亡率略微增加。当下降的工业产量不能再维持资本密集

① 丹尼斯·米都斯，等. 增长的极限[M]. 李宝恒，译. 吉林：吉林人民出版社，1997.

的农业时，结果是粮食生产降低。尽管原来可用资源总量翻番，这种趋势的结果仍是资源急剧地枯竭。

修正2：技术进步和新能源开发，资源耗竭问题被排除了。在这个世界模型系统里，两个假定排除了资源耗竭问题：第一，"无限的"核动力会使可以利用的资源储藏量翻一番；第二，核能会使广泛的再循环和代用计划成为可能。如果这是这个系统中唯一的变化，增长仍然由于污染上升而停止。如图7.3所示。

修正3：污染控制。这个世界模型增加了技术上的进一步改良，以避免以前模型的资源耗竭和污染问题。在这里，我们假定，每单位工农业产量所产生的污染，可以减少到1970年值的1/4，允许人口和工业增长，这些变化直到可耕地达到极限为止。随着资本转向粮食生产，人均粮食下降，工业增长也慢了。如图7.4所示。

修正4：增加粮食生产。要避免以前模型中粮食危机的趋势，除以前诸图中的控制污染和资源政策以外，土地平均产量在1975年翻了一番。这三项政策的结合，为增长消除了许多强制因素，以致人口和工业达到了很高的水平。虽然每单位工业产量产生的污染少的多，但由于总产量上升，还是造成污染危机。此外，土地的集约利用导致土地侵蚀和食品短缺。如图7.5所示。

修正5：控制人口。四个同时起作用的技术政策被引进世界模型，目的是避免过早发生崩溃。资源得到充分开发，75%的资源循环利用。污染减少到1970年的1/4，土地产量翻一番。通过有效的办法，生育得到控制。但是当世界人均收入几乎达到美国水平，生活水平也与美国人生活水平相当时，资源枯竭、污染积聚、粮食生产下降，工业的增长停止，死亡率上升。如图7.6。

稳定的世界模型Ⅰ。技术政策加上调节增长政策，产生一种未来可以维持的平衡状态。技术政策包括资源再循环，控制污染设备，增加一切形式的资本的寿命，以及采用改善贫瘠土壤的方法。价值改变包括强调增加粮食和服务，而不是工业生产。整个系统出生等于死亡，工业资本投资等于资本折旧。如图7.7。

稳定的世界模型Ⅱ。如果取消对以前增长趋势的严格限制，人口和资本在系统的自然滞后范围内加以调节。人口数量略有增加，人均工业产量的水平较低。如图7.8。

《增长的极限》关注的是与经济增长有关的五个基本问题：人口爆炸，粮食生产的限制，不可再生资源的消耗，工业化及环境污染。其结论是如果让世界人口、工业化、污染、粮食生产和资源消耗方面现在的趋势继续下去，这个行星的增

长极限将在100年中发生。为避免厄运，人类要采用技术进步＋零增长的发展组合。

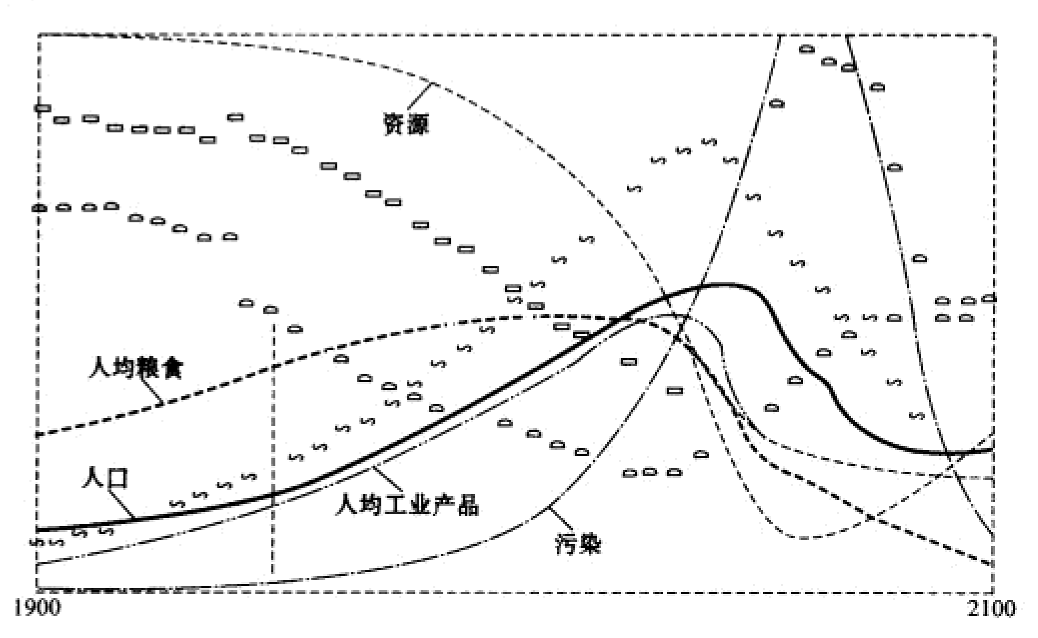



图7.2　资源供应量翻番的世界模型

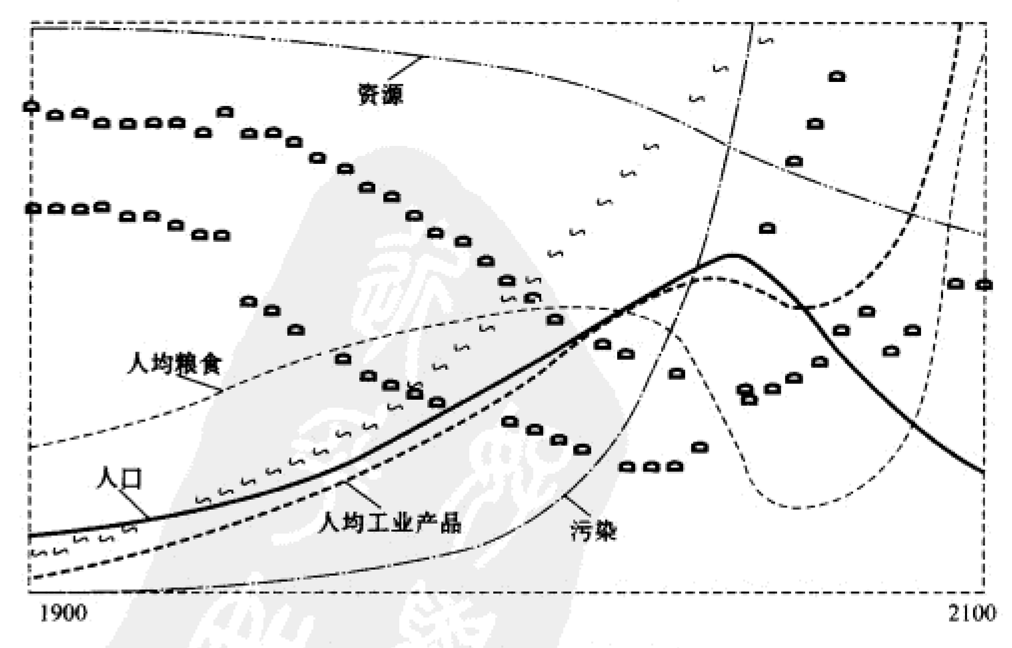



图7.3　有“无限”资源的世界模型

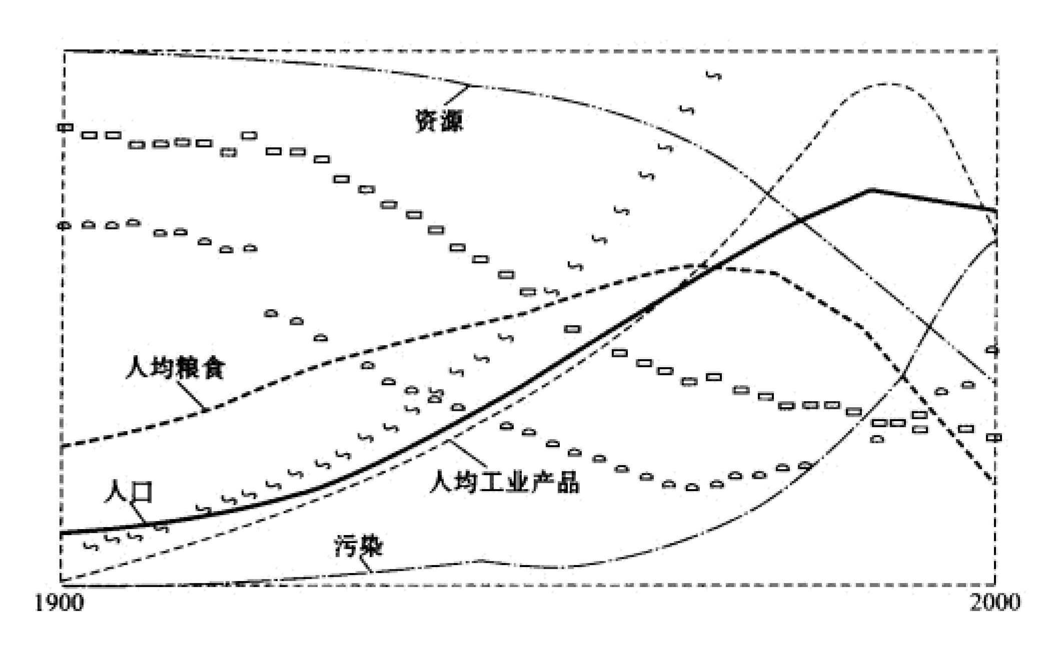



图 7.4　有“无限”资源和控制污染的世界模型

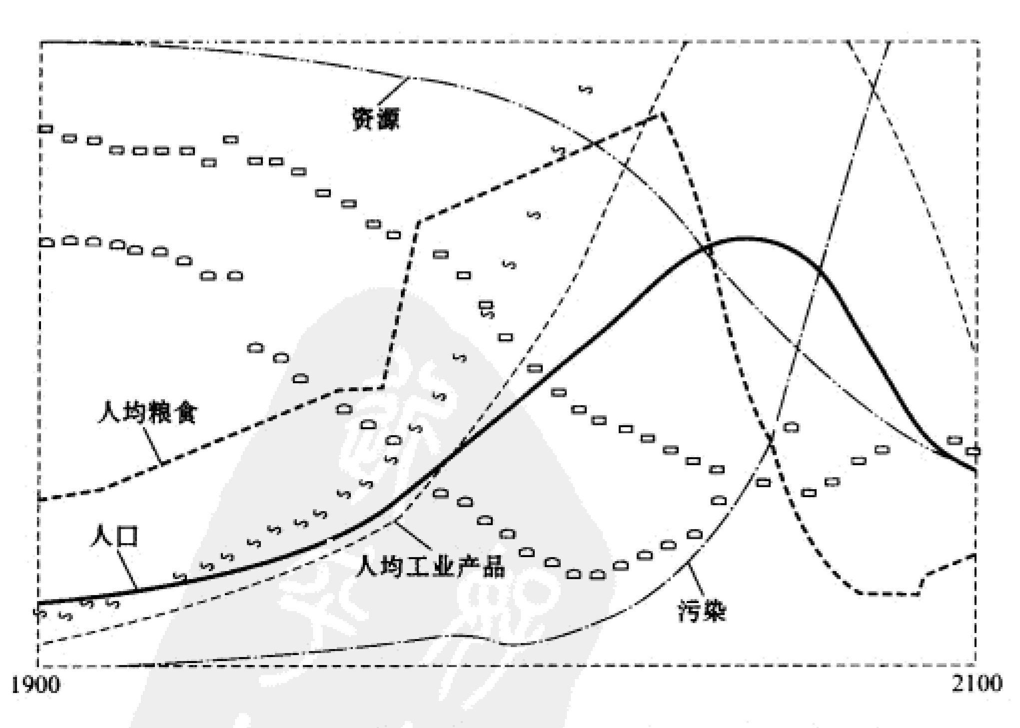



图 7.5　有“无限”资源、控制污染和增加农业生产率的世界模型

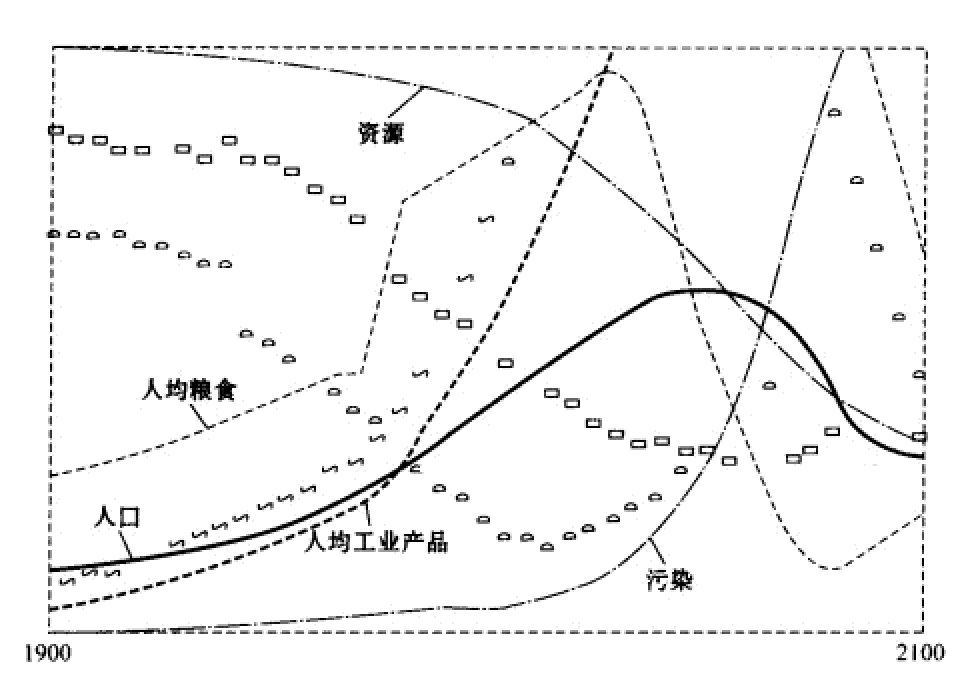



图 7.6 有"无限"资源、控制污染、增加农业劳动生产率和控制生育的世界模型

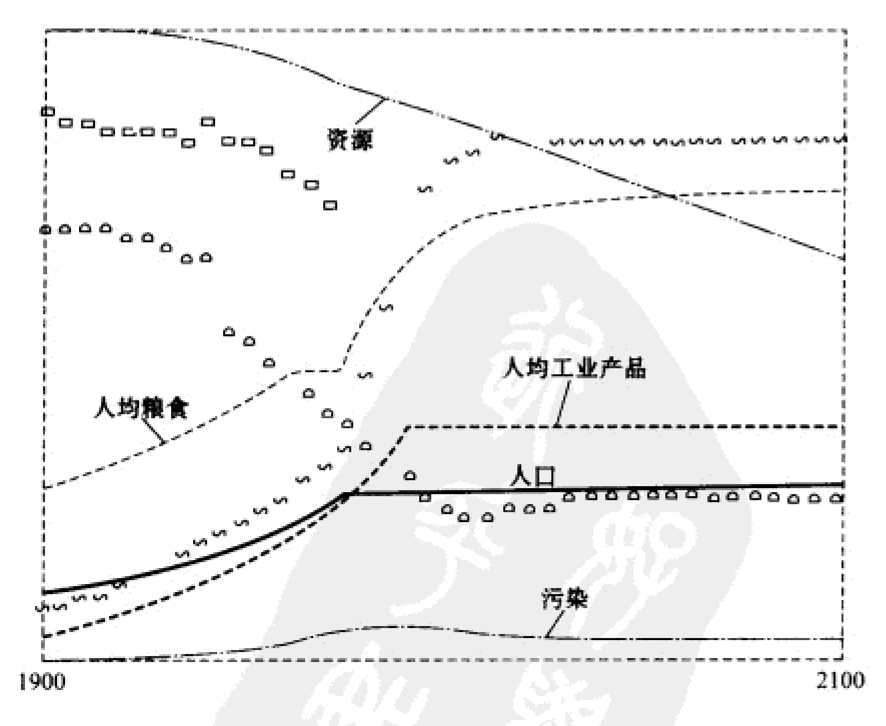



图 7.7 稳定的世界模型 I

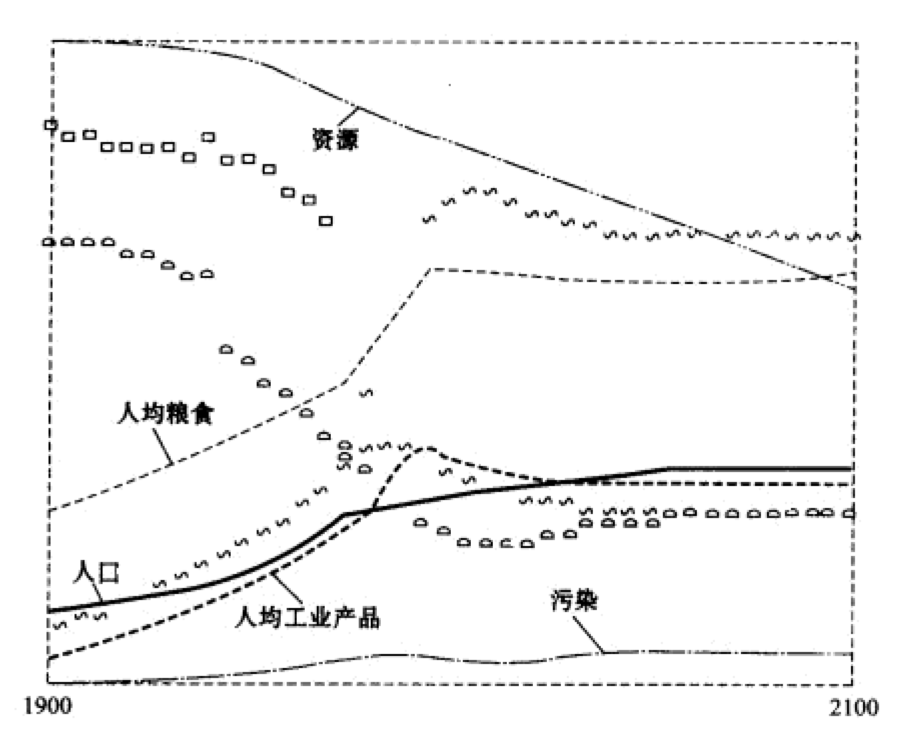
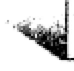



图 7.8　稳定的世界模型Ⅱ



## 三、不同的声音

《增长的极限》引起人类对环境关注的同时，也引发了诸多质疑。

(1) 新经济增长理论认为，企业生产中原材料价值比重下降，“增长极限论”对技术进步作用的估计明显不足，如寻找替代资源和采用新兴技术减少资源耗费等。

(2) 出生率随城市化和经济繁荣变得越来越低，导致此后的革新、生产率、消费和投资都会放慢。

(3) 没有经济增长，就会有经济危机，因而“零的增长对策”是不可取的。

(4) 大量耗费地球上的资源，破坏生态平衡造成环境污染，主要是发达国家。在发达国家已经追逐到财富后，却要求不发达国家维持现状，不要走经济增长和富裕的道路，这是极不公正的。

那么，您的看法呢？

最后一个观点最具有迷惑性。近年来，中国有多“绿”成了西方争论的靶子。“中国的垃圾焚烧成全球公害”、“中国将成气候领袖”这样忽而批评、忽而赞扬的标

题不时出现在西方媒体上，但其潜在意思只有一个——作为世界最大二氧化碳排放国的中国应负更大责任。清华大学教授周世俭对《环球时报》说，是否绿色的关键应该在每个民众的生活中。相比起西方的“奢侈排放”，中国是“生存排放”，中国会根据自己对人民的责任和对世界的承诺尽最大的努力。① 1994 年美国世界观察研究所所长莱斯特·布朗在《世界观察》杂志(第 9～10 期)上发表文章《谁来养活中国——来自一个小行星的警示报告》表明自己“中国粮食威胁论”的态度。2006 年从“谁来养活中国”扩展到“中国耗尽世界森林资源”。其主要观点是：到 2031 年，中国的人均收入将达到美国现在的水平，如果中国的消费模式和美国相近，那时中国的粮食消耗将达到 13 亿吨，相当于全世界粮食产量的 2/3。如果中国人均消费海产品达到日本的水准，将等于全球海产品的捕获量，如果中国像美国一样平均每 4 人拥有 3 辆汽车，中国消耗的石油将比现在全球的石油产量还要多 20%。他的本意是中国不要按照美国的模式发展，却被媒体断章取义大肆渲染。

那么发达国家的经济增长模式是怎样的呢？美国人正是过度消费的典型。目前，12.2 公顷的地球面积只可满足一个美国人的生活需要，6.3 公顷才可满足一个中欧人。美国占世界 6%的人口却消耗世界资源的 35%。一个美国孩子的消费相当于多少个印度孩子的消费？答案是：125 个。在过去几十年里，欧美家庭耗能越来越大。从全球看，发达国家人口约占世界 15%，但能耗占全球能耗总量的 50%，其中发达国家民众消费领域能耗占其总能耗的 60%至 65%。因此民众日常生活领域成了关键。在美国，根据美国住房与城市发展部报告统计，美国一幢房子每平方米耗电 65 度左右，按普通中产阶级家庭 200 平方米面积算，每户耗电量超过 1 万度。2007 年，英国的一个环保组织计算出，如果全人类都按照美国人的生活方式生活，需要 5.6 个地球，按照欧盟的生活方式，需要 3.9 个地球，按照日本的生活方式需要 2.9 个地球，而按照中国的生活方式只需要 0.9 个地球。但是我们不能因此而沾沾自喜，我们的生活状态还受到收入限制，更多的消费我们负担不起，当我们人均收入达到较高水平时会不会转向消费者社会？极有可能，仅以汽车保有量为例，可以看出当收入不成问题时，中国的消费者社会很快就会来临，如果我们都追求这样的消费规模将会给世界造成灾难性的影响！汽车保有量的增长速度相当惊人，由此带来汽车尾气污染、拥挤、资源耗费以及大量耕地的侵蚀等环境问题。

① 中国节水节电成习惯　西方“奢侈排放”应反思[N]. 环球时报，2009-9-24.

自20世纪80年代中国开始出现私人汽车，到2003年社会保有量达到1 219万辆，私人汽车突破千万辆用了近20年，而突破2 000万辆仅仅用了3年时间。[①] 2009年底我国汽车的保有量达到了7619万辆。究竟发达国家和发展中国家谁负有更大责任？77国集团前主席爱德华·库福尔说得很好："为了让一年赚一万美元的人可以（自由的）呼吸纯净的空气而让那些一年赚200美元的人掏腰包，这是不应该的。我们同在一艘行星之船上。我们中的少数人坐着头等舱旅行，而大多数人坐的是统舱。但是，倘若这艘船沉没，我们将一同淹死。"这也许是对于最后一个观点的最好回答。

## 思　考　题

1．请谈谈你对"人定胜天"的看法。请举例说明人对自然的依赖关系。

2．"技术万能论"和"无限发展论"已经导致了什么样的结果？你对两种观点有何评价？

3．你认同《增长的极限》的研究方法和结论吗？有何可以改进的地方？

4．你怎样理解发达国家和发展中国家在可持续发展上的相互指责？

① 坚决抵制产能过剩勿以新能源为名扩张[EB/OL]. http://auto.sina.com.cn/news/2010-09-04/0951648674.shtml.

# 第8章

# 经济发展的价值考量

## 第一节　可持续发展观的提出

第二次世界大战结束以后，重建经济、扩大就业和提高经济增长率成为发达国家的首要任务，凯恩斯主义经济学顺理成章地成为西方经济学的主流。凯恩斯主义经济学主要关注的是如何将一个国家的经济由非充分就业水平提高到充分就业水平，这就使得凯恩斯主义经济学不太关注可持续发展问题。

对于经济发展的价值考量问题，第一次大讨论始于20世纪60年代，由美国海洋生物学家蕾切尔·卡逊所著的《寂静的春天》引发，人们开始关注人类活动对生存环境的影响；全球大讨论的第二次浪潮出现在20世纪80年代末、90年代初。这一轮浪潮的掀起，是由于人们对自然资源的逐渐耗竭日益担忧。正是在这种大背景下，可持续发展问题开始受到国际组织、各国政府和学术界的广泛关注。

### 一、可持续发展概念提出的背景

自工业革命以来，经济的高速增长迅速地改变着社会的面貌，经济繁荣带来了丰裕的物质生活，轰鸣的机器、高耸的烟囱、急驰的汽车、川流的人群都成为工业文明的象征。当人们从高速经济增长的陶醉中冷静下来时，却发现自身已处于生存

和发展的多重困境之中：人口爆炸，资源紧缺，环境污染，生态恶化，贫富悬殊……人们终于认识到一味追求增长的代价是极为沉重的。

1962年，美国女科学家卡逊在《寂静的春天》一书中，首次将农药污染的危害展现在世人面前，引起了人类开始对传统发展观的质疑。

20世纪60年代末，美国人率先发动了一场“社会指标运动”，提出建立包括社会、经济、文化、环境、生活等各项指标在内的社会发展指标体系，第一次冲击了以GNP或者GDP为衡量社会经济发展指标的经济发展观。

1970年4月22日，在太平洋彼岸的美国，人们为了解决环境污染问题，自发地掀起了一场声势浩大的群众性的环境保护运动。从此，美国民间组织提议把4月22日定为“地球日”。

1972年3月，麻省理工学院教授D·L·梅多斯等人受民间的国际研究机构罗马俱乐部的委托，就当时的经济增长趋势与未来人类困境的关系进行了研究，并提交了一份题为《增长的极限》①的研究报告，其结论是：“如果世界人口、工业化、污染、粮食生产以及资源消耗按现在的增长趋势继续不变，这个星球上的经济增长就会在今后一百年内某个时候达到极限。最可能的结果是人口和工业生产能力这两方面发生颇为突然的、无法控制的衰退或下降。”

1972年6月在瑞典首都斯德哥尔摩召开了有114个国家代表参加的人类环境大会。这次会议通过了著名的《人类环境宣言》，也称《斯德哥尔摩宣言》，它标志着人类开始正视环境问题。

可持续发展(Sustainable Development)作为一个明确的概念，是1980年在国际自然资源保护联合会、联合国环境规划署和世界自然基金会共同出版的文件《世界自然保护策略：为了可持续发展的生存资源保护》中第一次出现。

1981年，美国农业科学家莱斯特·R·布朗出版了他的名著《建设一个持续发展的社会》，第一次对可持续发展观作了系统阐述。

1983年12月，联合国授权挪威首相布伦特兰夫人为主席，成立了世界环境与发展委员会，该委员会于1987年2月在日本东京召开的第八次委员会上通过了一份报告《我们共同的未来》，即布伦特兰报告。

1992年，在巴西里约热内卢召开的联合国环境与发展大会上，可持续发展成

① D·L·梅多斯.增长的极限[M].于数生，译.商务印书馆，1984.

为大会的指导思想,并在《21世纪议程》等一系列文件和决议中把可持续发展的概念和理论推向行动。

2002年,南非约翰内斯堡可持续发展会议要求各国采取具体步骤,并更好地执行《21世纪议程》量化指标。

关于可持续发展理论的产生,比较一致的看法是在20世纪80年代,由西方学者首先提出的,在80年代末90年代初成为全球范围的共识。1987年,世界环境与发展委员会的报告《我们共同的未来》提出了可持续发展的定义:可持续发展是指"满足当前的需要,而不危及下一代满足其需要的能力"①的发展。这一概念逐步被接受和认可,并在1992年联合国环境与发展大会上成为全球范围内的共识,标志着可持续发展理论的产生。



## 二、可持续发展的基本思想

从可持续发展概念的发展历程可以看出,可持续发展已从一开始注重生物方面,扩展到注重包括生态环境、经济、社会等各个相关因素,并使之相互协调发展,可持续发展应是生态——经济——社会三位复合系统整体的可持续发展。可持续发展概念的核心思想就是:健康的经济发展应建立在生态可持续能力、社会公正和人民积极参与自身发展决策的基础之上;可持续发展所追求的目标是既使人类的各种需要得到满足,个人得到充分发展,又要保护资源和生态环境,不对后代人的生存和发展构成威胁。衡量可持续发展主要有经济、环境和社会三方面的指标,缺一不可。可持续发展是一项关于人类社会经济发展的全面性战略,它包括:

1. 经济可持续发展

可持续发展鼓励经济持续增长,而不是以保护环境为由取消经济增长。当然经济持续增长不仅指数量的增长,而是指质量的增长,如改变以"高投入,高消耗,高污染"为特征的粗放式的经济增长,实现以"提高效益,节约资源,减少污染"为特征的集约式的经济增长。一方面,可持续的经济增长增强了国力,提高了人民生活水平和质量;另一方面,它为经济的可持续发展提供了必要的物力和财力,否则可持续发展只能停留在口号上。

① 世界环境与发展委员会.我们共同的未来[M].吉林人民出版社,1997:10.

2. 生态可持续发展

可持续发展要求发展与自然承载能力相协调，因此，它是有限制的。正是这种有限制的发展，保护和保证了生态的可持续性。也就是说，没有生态的可持续性，就没有可持续发展。因此生态的可持续性是可持续发展的前提，同时通过可持续发展能够实现生态的可持续发展。

3. 社会可持续发展

可持续发展强调社会公平，没有社会公平，就没有社会的稳定，一部分人就会不顾资源和环境，不顾法律向社会发泄心中的不平，结果是资源和环境保护难以实现。无论对什么样的国家、区域或地区，在不同时期可持续发展的具体目标是不同的，但本质是改善人类生活质量，提高人类健康水平，创造一个人人平等、自由、免受暴力和人人享有教育权与发展权的社会环境。总之，在人类可持续发展系统中，经济可持续是基础，生态可持续是条件，社会可持续是目的。



## 三、可持续发展的基本原则

研究可持续发展的原则的意义是重大的。这是因为要将可持续发展从理论推向实践，就必须根据可持续发展的内涵来制定国家或区域实施的方针政策、对策措施等，而要将抽象的概念转换成对策、措施等实际上是比较困难的。现将可持续发展的原则归纳为6条：

1. 公平性原则(Fairness)

可持续发展强调："人类需求和欲望的满足是发展的主要目标"。经济学上讲的公平是指机会选择的平等性，可持续发展所追求的公平性原则，包括三层意思：一是本代人的代内公平即同代人之间的横向公平，二是代际间的公平即世代人之间的纵向公平性，三是公平分配有限资源。

2. 可持续性原则(Sustainable)

可持续性是指人类的经济活动和社会的发展不能超过自然资源与生态环境的承载力。可持续发展要求人们根据可持续性的条件调整自己的生活方式，在生态允许的范围内确定自己的消耗标准。"发展"一旦破坏了人类生态的物质基础，"发展"本身也就衰退了。

3. 共同性原则(Common)

可持续发展作为全球发展的总目标，体现了公平性原则。并且，实现这一总目

标，必须采取全球共同的联合行动。《里约宣言》中提到："致力于达成既尊重所有各方的利益，又保护全球环境与发展体系的国际协定，认识到我们的家园——地球的整体性和相互依存性"。

4. 质量性原则(quality)

可持续发展更强调经济发展的质，而不是经济发展的量。因为经济增长并不代表经济发展，更不代表社会的发展。经济增长是指社会财富即社会产品总量的增加，它一般用实际GNP或GDP的增长率来表示；而人均GNP或GDP通常被用作衡量一国国民收入水平高低的综合指标，并常被用作评价和比较经济增长绩效的代表性指标。经济发展当然也包括经济增长，但它还包括经济结构的变化，主要包括投入结构的变化、产出结构的变化、产品构成的变化和质量的改进、人民生活水平的提高、分配状况的改善等。由此可见，经济发展比经济增长的内容要丰富得多。如果说经济学家提出绿色GNP(或者绿色GDP)是一大进步(充分考虑了经济增长中的环境问题)，那么可持续发展则站得更高，它充分考虑经济增长中环境质量及整个人类物质和精神生活质量的提高。

5. 系统性原则(system)

可持续发展是把人类及其赖以生存的地球看成一个以人为中心、以自然环境为基础的系统，系统内自然、经济、社会和政治因素是相互联系的，系统的可持续发展有赖于人口的控制能力，资源的承载能力，环境的自净能力，经济的增长能力，社会的需求能力，管理的调控能力的提高，以及各种能力建设的相互协调。评价这个系统的运行状况，应以系统的整体和长远利益为衡量标准，使局部利益与整体利益，短期利益与长期利益，合理的发展目标与适当的环境目标相统一。同时，可持续发展又是一个动态过程，并不要求系统内的各个目标齐头并进。系统的发展应将各因素及目标置于宏观分析的框架内，寻求整体的协调发展。

6. 需求性原则(Demand)

人类需求是一种系统，这一系统是人类的各种需求相互联系、相互作用而形成的一个统一整体。人类需求是一个动态变化过程，在不同的时期和不同的发展阶段，需求系统也不相同。传统发展模式以传统经济学为支柱，所追求的目标是经济的增长(主要是通过国民生产总值GDP来反映)。它根据市场信息来刺激当代人的生产活动，忽视了资源的代际配置。这种发展模式不仅使世界资源环境承受着前所未有的压力而不断恶化，而且人类的一些基本物质需要仍然不能得到满足。

而可持续发展则坚持公平性和长期的可持续性，要满足所有人的基本需求，向所有的人提供美好生活愿望的机会。

## 第二节　绿色 GDP 的核算与实践

绿色 GDP 是指绿色国内生产总值，它是扣除经济活动中投入的环境成本后的国内生产总值。



### 一、自然资源与环境的核算方法与估价

在环境科学中，环境指的是以人类为主题的外部世界，主要是地球表面与人类发生相互作用的自然要素及其总体。自然资源是在一定的技术经济条件下，自然界中对人类有用的物质和能量，如土、水、气、森林、草原、野生动植物等。在生态学中，生态系统是指自然界的任何范围，只要有活生命有机体与非生命物质的相互作用，并在其间产生物质交换，就是生态系统。自然资源与环境的核算方法有实物核算方法和价值核算方法。

1. 实物核算方法

实物核算方法是用物理单位表示的数据或信息来描述物质和能量的存量和流量。它的最大优点是能够利用已有的环境和生态方面的信息，核算出一种物质资源的现有存量及其耗竭或再生的趋势，而无须把它们转换成其他单位或资源赋予货币价值。它的最大缺点是不能把实物信息完全纳入现行的国民经济核算体系，无法进行绿色 GDP 的核算。

2. 价值核算方法

价值核算方法是将自然资源与环境赋予货币性价值。这种核算的优点是它能使自然资源和环境价值都采用一个统一的货币尺度。它的缺点是很难确定非市场交易的资源和环境服务的“真实的价格”，由此计算出的国民收入的准确性就会发生争议。

### 二、国外绿色 GDP 实践

这里的绿色 GDP 实践应作广义的理解，泛指资源环境核算。广义的环境核算

包括自然环境核算和自然资源核算。但是无论是发达国家还是发展中国家，首先纳入国民核算体系的是自然资源核算，很少根据可持续收入或绿色GDP的要求来全面调整GDP。到目前为止，任何一个国家也没有达到联合国推荐的环境与经济核算体系中的要求。下面介绍一些国外的资源与环境核算情况。

1. 美国

美国环境核算的基本思路是：第一，以可持续发展为指导思想，提出一些新指标，以便详尽地、准确地反应自然资源和环境的变化。第二，为适应环境核算的需要，建立一个新的概念体系。第三，美国重视环境计价方面的研究，以便从实物量核算过渡到价值量核算。第四，修改现行的核算帐户，把环境当成一个产业部门，计算环境治理及防止污染的费用(投入)，并估价其收益(产出)。

2. 挪威

在挪威的自然资源核算体系中，实物资源包括矿物资源、生物资源、流动性资源(水力)，环境资源包括土地、空气污染以及两类水污染物(氮和磷)。挪威的自然资源实物核算体系是比较成熟的。在实践中，挪威曾对全国的土地使用进行核算，但由于这项调查工作十分耗时，所取得的数据质量也不十分可靠，目前只对一些重要土地(如农业用地)进行核算。挪威原来设想在20世纪80年代初开展水资源核算，但由于水在挪威不是稀有资源，因此，有关水资源的核算没有继续进行。渔业和森林是挪威的重要资源，目前已对这两种资源的存量进行核算。

挪威统计局与统计资料用户(环保部门)密切合作，建立了长期的发展战略规划。统计工作的重点是：能源核算、鱼类存量核算、森林存量核算、空气排放、水排泄物调查(主要来自人口和农业方面的排泄物)、废旧物品再生利用、环境费用支出等。

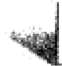
3. 芬兰

芬兰资源环境核算统计工作由芬兰统计局商业机构统计部门承担，经济统计部门协助参与。在1985年，芬兰借鉴挪威自然资源核算方法，建立了自然资源核算框架体系。其资源环境核算的内容有三项：森林资源核算，环境保护支出费用统计和空气排放调查，其中最重要的是森林资源核算。森林资源和空气排放的核算采用实物量核算方法，而环境保护支出费用的核算采用价值量方法。

4. 德国

德国政府十分重视环境保护工作，德国联邦统计局每年都要发布环境国民经

济核算报告。目前公开的数据主要包括:关于产生污染的经济活动、物质能源流量的详细计算、经济领域排放、环保支出以及土地使用等等。在对环境进行经济核算方面,德国采取的方式是建立一个同传统国民经济核算体系平行的辅助体系,这种方式基本上贯彻了联合国对于环境国民经济核算体系的设计建议。在德国的环境国民经济核算中总共有四项模本,这四项模本主要包括物质的财产计算、物质流的计算(也被称为物质、能源流的计算)、环保和环境税、货币估价。



## 三、绿色 GDP 在中国

目前,我国的绿色 GDP 核算主要是以 2003 年联合国发布的《环境和经济综合核算》(SEEA)手册为基础。SEEA 是由联合国与世界银行共同开发,并且经合组织和欧洲统计局也参与其中,目前世界上已有 20 多个国家和地区采用。SEEA 体系有完整的编算手册和操作说明,并且指标体系还在不断得到完善和更新。

在完成了对绿色 GDP 的理论研究和前期准备工作之后,2005 年初,国家环境保护总局和国家统计局在 10 个省市进行了以环境核算和污染经济损失调查为内容的绿色 GDP 试点工作。完整的绿色 GDP 核算体系至少应该包括耕地资源、矿物资源、森林资源、水资源、渔业资源 5 大项自然资源耗减成本和环境污染、生态破坏 2 大项环境退化成本。在这次试点中,受基础数据和技术条件所限,此次核算未包含自然资源耗减成本和环境退化成本中的生态破坏成本,只计算环境污染损失。环境污染损失成本包括 20 多项,而此次也仅核算其中 10 项,即:企事业单位环保支出项目调查、污染引起的家庭清洁和劳务费用增加调查、生活用洁净水替代成本调查和统计分析、工业用水额外处理手段和设施成本案例调查、固体废物污染经济损失调查、环境污染事故经济损失调查、大气污染与人体健康效应研究、建筑类型与材料存量调查、水污染对农作物危害损失调查、污染引起的清洁和劳务费用增加调查等。涉及到的具体调查的污染物实物排放类型为:水污染、大气污染和固体废物污染。水污染主要为二氧化碳、氢化氮、氮和有毒物质等的产生、处理和排放。大气污染包括二氧化硫、烟尘、工业粉尘的产生、处理和排放。固体废物污染包括工业固体废物、危险废物和生活垃圾等的产生、处理和排放。在试点过程中,各省市均充分考虑了自己的现实状况,各有侧重。例如浙江省的关注点在生产领域,四川省首次调查了全省所有的工业污染源,并建立了工业污染源统计动态数据库,为

四川省绿色 GDP 试点及排污交易制度等提供较真实全面的第一手数据，而重庆市则首先把水和环境纳入了绿色 GDP 核算的研究。

2006 年《中国环境经济核算 2004》绿皮书正式公布，这是我国首次发布环境污染经济核算报告。上述核算包括了 31 个省份，而非此前的 10 个试点省份。2008 年 9 月，北京工商大学世界经济研究中心、北京流通业研究基地中国经济指数中心与《中国贸易报》在京联合发布《中国 300 个省市绿色 GDP 指数报告》(CGGDP 2007)，《报告》显示，中国 273 个地级以上城市绿色 GDP 的统计排名与实际 GDP 排名相差较大，深圳位居第一，GDP 数值全国第一的上海，其绿色 GDP 在北京之后居全国第三，海口、惠州和温州等也跻身前十位。

# 第三节　国际环境合作

## 一、国际环境合作的必要性和可能性

环境问题产生的根源是环境成本外在化，即污染者(生产者或消费者)通常未承担其本身的活动对环境造成的负面影响的责任，产品的价格不包含环境成本，没有对负外部性带来的影响作出补偿。在存在环境成本外在化的情况下，国际贸易活动的开展可能会加剧环境退化问题如果能够实现环境成本内在化，则国际贸易不会带来环境问题。所以，从理论上来说，环境成本内在化是解决环境问题的根本途径。但在现实中由于种种原因，单靠各个政府自己制定促进环境成本内在化的政策并不能解决所有的环境问题，可以解决一些局部的、地区性的环境问题，但对于全球性的或跨境转移的环境问题却无能为力。解决这些环境问题，需要进行国际合作，以促进环境成本内在化。通过谈判，制定各方都必须遵守的多边环境协议，并对不遵守承诺义务的国家采取制裁措施，可有效地解决“免费搭车”和“囚徒的困境”问题，有利于解决全球性及越境转移的环境问题。国际合作还可以一定程度地解决国内环境政策制定方面的“政治失灵”问题。

国际合作解决环境问题以及协调贸易与环境的关系已成为国际社会的共识，它已被写入许多纲领性文件中。如 1972 年通过的《人类环境宣言》认为“有关保护

和改善环境的国际问题应当由所有的国家，不论其大小，在平等的基础上本着合作精神来加以处理，必须通过多边或双边的安排或其他合适途径的合作，在正当地考虑所有国家的主权和利益的情况下，停止、消灭、减少和有效地控制各方面的行动所造成的对环境的有害影响"、"各国应保证国际组织在保护和改善环境方面起协调的、有效的和能动的作用"。1982 年通过的《内罗毕宣言》中也有类似的内容，其中第 6 条规定"许多环境问题是跨越国界的。为了大家的利益在适当的情况下，应通过各国间的协商和协调一致的国际行动来加以解决。因此，各国政府应逐步制定环境法，包括制定各种公约和协定，并扩大科学研究和环境管理方面的工作"。在《里约宣言》中，合作解决环境问题的观念得到了更多的体现，第 27 项原则指出："各国和人民应诚意地本着伙伴精神，合作实现本宣言所体现的各项原则，并促进持久发展方面国际法的进一步发展。"

## 二、国际环境合作的有关机构

有了合作的目的、合作的原则，还必须有协调合作的结构，保障合作的立法，这样才能有效地促进国际环境合作的进行，下列机构在环境政策方面起着重要的作用。

1. 联合国环境规划署

联合国环境规划署(United Nations Environment Programme，UNEP)是联合国的一个业务性专门机构，是根据联合国大会 1972 年 12 月 15 日第 2997 号决议于 1973 年 1 月成立的，总部设在肯尼亚首都内罗毕。

联合国设立了四个相互关联的机构：环境规划理事会、环境基金、环境协调委员会和环境规划署来协调各国的环境保护工作。环境规划署作为环境规划理事会的常设机构，负责处理联合国在环境方面的日常事务，并作为国际环境活动的中心，促进和协调联合国内外的环境保护工作。其主要职责是：贯彻执行环境规划理事会的各项决定；根据理事会的政策指导，提出联合国环境活动的中期和长期规划，制订、执行和协调各项环境方案的活动计划；向理事会提出审议的事项以及有关环境的报告；管理环境基金；就环境规划向联合国系统内的各政府间机构提供咨询意见等。

UNEP 还和有关机构经常举办与环境有关的各种专业会议、学术讨论。

UNEP对全球环境的主要指导和行动有：臭氧层、全球气候变化、废物排放、海洋环境、水环境、土地退化、森林、生物多样性。

2. 世界银行

随着全球性环境问题的日益严重，世界银行(The Word Bank，WB)的金融货币政策也从单纯的发展经济、稳定世界金融转向了经济、社会与环境共同可持续发展的目标。特别是1992年世界环境发展大会以后，世界银行支持环境建设的项目越来越多，比重也越来越大。根据世界银行1994年的年度报告，其几乎一半的贷款(102亿美元)是支持环境的可持续发展。对所有项目的环境审核、全面影响评价和削减一些对环境有害或易形成污染的项目，是世界银行现在的标准工作程序。1987年，世界银行成立环境局，主要负责发展项目的环境审核和环境项目审批。

世界银行新的贷款体制认为，在制定发展政策时要综合考虑环境问题，继续甚至加速经济和战略发展的事业是可以持续的，但必须实行双重战略，要逐步开发有效的收入增长与环境需要之间的积极联系，即二者兼顾。世界银行在世界环境保护领域将发挥越来越大的作用，介入的程度也日益加深，并成为解决全球环境问题特别是发展中国家解决环境问题和参与全球合作的一个有力的资金支持系统。

3. 全球环境基金

全球环境基金(The Globe Environmental Facility，GEF)是为发展中国家提供赠款使其履行国际协议，补贴发展中国家为解决特定的全球环境问题而于1991年建立的一个资金机制。该基金由世界银行、联合国开发署和联合国环境规划署共同建立和管理。为了实施20世纪90年代各国签署的一系列环境公约(如蒙特利尔公约、气候公约、保护生物多样性公约、里约宣言等)的目标，全球环境基金优先资助的四个领域是气候变暖、臭氧层消耗、国际水域和生物多样性，与这些领域有关的土地退化，特别是荒漠化和森林破坏也有资格受到资助。

全球环境基金对世界环境保护的作用，可从我国受资助的情况中得到明证。1991～1993年是全球环境基金的试运行期，在此期间我国有6个项目获得基金的资助，总额达5 508万美元。1994～1997年为基金正式运行第1期，我国已有9个项目获得批准，资助资金达1.7亿美元。这些项目的实施有利于我国可持续发展的法规建设技术引进，也为改善全球环境起到积极的作用。该基金1991年拨款用于支持一些发展中国家的大约25个项目，到1993年已拨款7.5亿美元用于各种环保项目，随后各年呈加速递增之势。GEF的中期计划已经全面启动，已筹集资金

13亿美元，主要用于帮助发展中国家解决四个环境问题：减少引起地球变暖的温室气体在大气层中的负荷；保护地球上的物种多样性及其可持续利用；抑制全球淡水资源恶化；保护臭氧层以防止其继续遭受破坏。这笔资金的42%用于保护物种多样性，40%用于防止地球变暖，17%用于保护国际淡水资源，1%用于防止臭氧层破坏。现在不少项目已获得这笔基金支持，并已开展卓有成效的工作。

4. 世界气象组织

世界气象组织（World Meteorological Organization，WMO）是世界各国政府间开展气象业务和气象科学合作活动的国际机构。总部设在日内瓦。它的前身是国际气象组织，是1878年成立的非官方性机构。1947年9月在华盛顿召开的各国气象局长会议，通过世界气象公约草案，1950年3月23日该公约生效，国际气象组织改名为世界气象组织。1951年12月成为联合国的一个专门机构。其宗旨是：促进世界范围气象观测网的建立；促进国际间气象资料的迅速交换；推行气象观测业务标准化，提出观测资料和统计资料的统一出版规格；促进气象学在航空、航海、水资源、农业及其他方面的应用；促进水文业务工作的开展；加强气象部门和水文部门之间的合作；鼓励气象学及有关领域的科学研究和人员培训。其主要活动集中在以下几项国际合作计划：世界天气监视网（WWW）计划；全球大气研究计划（GARP）；人类和环境的相互作用计划、技术合作计划、教育和训练计划；世界气候计划（WCP）。

5. 世界自然保护联盟

世界自然保护联盟（World Conservation Union，IUCN）是一个由主权国家、政府机构和非政府组织共同参加的国际性自然保护组织，主要使命在于促进解决全球范围内自然资源的保护和合理利用问题。它是政府和非政府机构都参与的一个国际组织。1948年成立于法国，总部设在瑞士格兰特，成员国有129个主权国家。其成员分为三种类型：国家与政府机构；国家或国际的非政府组织；附属机构及荣誉会员。

IUCN是世界上规模最大的从事自然保护工作的专业团体。它所从事的工作是保护地球上的土壤、土地、水和空气及其所哺育的生命。联盟的目的是保护自然界，尤其是保护生物多样性，确保地球自然资源的持续合理利用，促使人类发展在走向高水准的同时，不扰乱生物圈内其他成员之间的和谐关系。联盟就重大的保护问题定期出版报告、名录及其他书籍。

6. 国际科学联合会环境问题委员会环境科学计划

国际科学联合会下属组织——环境问题委员会(ICSU-SCOPE,简称 SCOPE)成立于1969年。其使命是促进了解有关人类对环境的影响以及环境变化对人类、健康和社会繁荣的作用,特别关注那些涉及全球或是多个国家的影响的作用;以非官方的、多学科的、国际性的科学家联合会的身份,向政府和非政府实体,提供有关环境问题的建议。SCOPE 召集科学家去鉴别已出现的或是潜在的可能会影响世界的环境问题;提供对全球环境问题科学知识的评价并找出知识的差距及进一步研究和改进的途径。

SCOPE 工作在科学界和政策制定者之间,以不断执行的科学计划来充实科学界已有的科学知识,并指导进一步的研究,以成熟的研究结果,向政策制定者提出建议。其现行计划有:可持续生物圈、环境与经济、可持续发展指标、对外来物种的全球策略、生态工程和生态系统恢复、地球系统的服务功能和人口、海洋环境问题、地下水污染、氮的迁移和转化、地球表面过程、物质使用和城市发展、土壤和沉积物的生物多样性、树木草地系统的动力学、大尺度生态系统、生态系统中汞的循环。



## 三、全球性的环境保护行动

### (一)"生命之水"

在当今世界,环境问题越来越受到各个国家的重视,纷纷加大对环境保护的宣传以及颁布了各项措施,并且进行国际环境合作,参与到全球性的环境保护行动中去。水,是我们的生命之源,让我们来看看全球各个国家为了保护地球上的水作出了怎样的努力。

1993年1月18日,第47届联合国大会根据联合国环境与发展大会制定的《21世纪行动议程》中提出的建议,通过了第193号决议,并确定自1993年起,将每年的3月22日定为世界水日,旨在推动对水资源进行综合性统筹规划和管理,加强水资源保护,以解决日益严峻的缺水问题。同时,通过开展广泛的宣传教育活动,增强公众对开发和保护水资源的意识。

2003年12月23日,联合国大会第58/217号决议宣布自2005年3月22日世界水日始,2005年至2015年为"生命之水"国际行动十年。大会呼吁联合国有关

机构、专门机构、区域委员会和联合国系统的其他组织作出协调反应，利用现有资源和资金援助，使“生命之水”成为行动的十年。

1. 瑞士：用隔热材料包起冰山

瑞士是世界著名的滑雪胜地，为了拯救不断缩小的冰川，瑞士的技术人员正打算用一种特殊的绝缘泡沫将冰川整个包起来，以隔绝阳光照射，防止冰川消融。

据瑞士中部安德马特滑雪区的负责人卡洛·达尼奥斯介绍，这项计划从 3 月初就开始实施了，目前 Gurschen 冰川的一部分已经被 3000 平方米的聚氯乙烯(PVC)泡沫包裹住了。达尼奥斯说：“由于全球气候变暖造成冰川不断融化，瑞士的冰原地区正在以每年 5 米的速度退化。我们用这种隔热材料将冰山包起来，其目的是为了让它停止消融。”

谈到这种隔热材料，达尼奥斯介绍说：“这种 PVC 泡沫造价大约在每平方米 30 瑞士法郎左右(约合人民币 181 元)，而一旦夏季来临，很少有游客会光顾滑雪区，因此计划在那时用隔热泡沫将冰川全面包裹起来。最初的这层隔热泡沫预计将花费 10 万瑞士法朗左右(约合人民币 61 万元)。”

苏黎世大学 2004 年对冰川消融现象作了一项研究，通过卫星数据统计，发现在过去的 15 年中，整个瑞士冰川面积的 1/5 已经逐渐消融，并且消融速度正在加快。目前，瑞士的其他一些滑雪胜地正打算效仿安德马特滑雪区，考虑给更多的冰川穿上“隔热衣”。

2. 英国：合理限制园林灌溉

随着世界水日的到来，英国环保部门及时拉响了节水警报。很多供水公司奉劝人们在复活节狂欢中节约用水，而英国中南部地区也禁止在 2005 年夏季使用胶皮管和喷水设备浇水。

2005 年英国大部分地区普遍降水不足，这种状况从康沃尔郡蔓延到肯特郡，囊括了英国中部赫里福郡到萨福克郡的相当大一部分区域。降水不足带来的最主要问题是地下水资源匮乏，要知道英国南部的大部分地区有 70%的用水量是依靠地下蓄水层的，而当前许多开凿的水井只有 50%的蓄水量，远低于季节平均水平。

萨顿市和东萨里郡的水资源部门禁止 65 万用户在 4 月份使用胶皮管浇水，英国中南部的居民也被禁用胶皮管和喷水设备，因为政府部门认为喷水设备在一个小时内所用的水太多，相当于一个四口之家一天的用水量。

泰晤士河水资源部门的一位发言人则表示，如果园丁们非要坚持浇水，他们可

以在一天之中最冷的时候给植物浇水，因为那时蒸发最少。他建议人们选择那些抗旱能力强的植物，并在植物根部进行灌溉，那儿最需要水，他说："科学地讲，偶尔给植物浇浇水比频繁灌溉好多了。"

据了解，泰晤士河流域15年来从未出现过限水令，甚至当2003年气温骤升至37.8摄氏度时，也没要求人们限制用水。但近年来情况有些严重，从2004年11月到2005年2月，泰晤士河流域的降雨量仅为133毫米，比往年平均降雨量274毫米要低得多。而根据资料，英国曾有过的最干燥的冬天出现在1908～1909年、和1933～1934年，其降雨量分别为129.5毫米、102.9毫米。看来，英国降水匮乏都快赶超历史记录了，节水势在必行！

3. 中国："中国水周"由来已久

早在1988年12月《中华人民共和国水法》实施后，中国水利部就将每年的7月1日至7日定为"中国水周"。当考虑到"世界水日"与"中国水周"的主旨和内容基本相同后，又从1994年开始，把"中国水周"的时间改为每年的3月22日至28日，使时间与"世界水日"相重合，更加突出"世界水日"的主题。

4. 日本：节水从一点一滴做起

日本是一个岛国，水资源相比其他国家较为丰富，但是日本的节水工作却丝毫不马虎，往往从点滴做起。日本公共场所的水龙头全部安装了感应装置，伸手过去水龙头会自然出水，手挪开便自动停水，避免了浪费。而很多抽水马桶冲水时更是有大小便之分，向正时针方向拧把手冲大便，反时针方向冲小便。由于两者出水量差别有好多倍，此举可达到大量节水的目的。

5. 美国：权威机构加入"行动十年"

2005年3月22日，美国自来水厂协会(AWWA)正式加入了世界卫生组织，表示了美国加入"生命之水国际行动十年"计划的决心。美国自来水厂协会是全美安全用水的权威机构和储备力量，其首席执行官杰克·霍夫鲍尔说："安全、可靠的饮用水是最重要的，这是一个物质生产丰富的社会存在的首要前提。自来水工业非常愿意参加所有的国际合作行动，好将这些最珍贵的水资源提供给那些最需要的人们。"

### （二）垃圾分类：发达国家经验——以德国和日本为例

随着人们生活水平的提高，城市垃圾量日益增多，随之而来的环境污染、土地

占用、资源浪费等问题越来越突出。目前垃圾治理受到了各地政府的重视，并且已成为一项复杂的系统工程。垃圾减量、资源形式的回收、能源形式的回收、无害化处理等，其中的每一步若要顺利实施，都必须首先从垃圾产生源头分类，然后进行合理的回收。对垃圾的分类处理可以最大限度地实现垃圾减量化、资源化和无害化，是最省钱的方法，每年还创造大量财富。

在这一方面，目前发达国家的城市垃圾从收集、运输到处理管理技术已很成熟，并积累了很多经验。在收集方面大多数国家采取了分类收集，在运输方面基本采用密闭压缩运输，在处理方面广泛采用的处理方式主要有卫生填埋、焚烧、堆肥和综合利用（再生循环利用）四种处理方式，技术先进，无害化程度高。

德国的垃圾分类回收至今已实施20年左右。二战结束后的德国在国家重建阶段，德国人民的生活水平很低，许多小孩和无业者在街道和垃圾填埋场等场所拣拾饮料罐、纸、金属等可回收垃圾，卖到收购点贴补家用。到了20世纪60～70年代，拾荒者日益减少，德国生活水平提高，进入了可回收垃圾随意丢弃的年代，导致国内垃圾量激增，填埋场也越建越多。

20世纪70年代的石油危机加上德国自然资源有限，使德国政府从80年代开始提倡节省能源和原材料，鼓励垃圾回收。此时出现了很多回收机构，主要回收价值较高的饮料罐、纸、金属等。垃圾分类回收在80年代中期开始大力推行，当时回收系统尚不完善，又有大量新材料包装物缺乏后续处理手段，垃圾量依然增速很快，造成了资源和土地的极大浪费。1990年，德国垃圾减量和回收的环境政策出台，在有关经济可持续发展的法律条文中，明确规定了工商业的回收法规，该法规对德国社会和经济产生了很大影响。1991年，包装物法规出台，规定进入流通领域的包装物，其生产者和经营者应对其负责的原则。1996年，循环经济和垃圾法出台，规定在整个货物流通过程中，产品生产者对产品全程负责的原则，从原来的商品提供者单向行为改变为生产者须对产品报废负责的闭合行为。这些法规促使企业寻找产生垃圾量少的生产工艺，使用可回收利用的材料，并尽可能用一定量的回收材料取代新材料等，从而生产出环保型产品。

有机垃圾。日常生活中，所制造的垃圾大部分都算是有机垃圾，例如，食物的残余。若是有自家花园的，可以将这些有机垃圾当作肥料而自行掩埋，若是没有花园的住户，就必须把有机垃圾丢到在市区许多定点的“有机垃圾桶”。每户可以自行决定是否在自家放置有机垃圾桶，清运费用按桶子的容量而有所不同。有机垃

圾每隔14天清运一次。在夏天,政府也考虑到这种垃圾容易腐烂发酵的特性,所以,自6月份开始到11月中旬是每周清运一次。

轻型的包装。所谓"轻型的包装",是指上面有"绿色点"标志的包装(这个标志多存在于"用完一次即可丢弃的包装",这种包装可以再次被回收制造使用),标有"绿色点"标志的包装应该丢在"黄色垃圾袋(桶)"当中。

旧纸回收。旧纸回收分成两种方式实施:纸桶每周有垃圾车来清运;每个月捆扎收集或是放入定点的收集箱。另外回收场也接受旧纸和来自家庭的纸箱。法规要求把纸板撕成小片或折平后,再塞入收集箱,因此可节省占据收集箱的空间。

旧玻璃回收。观察德国人的生活,与玻璃瓶的关系是相当密切的。德国人对於水分的补充,并没有自己烧开水的习惯,而且喝白开水的人不多,大部分的人都喜欢在水里面加点"名堂",比方说,气泡矿泉水、果汁、汽水、可乐以及啤酒这些饮料,成为大部分德国人的"饮水"选择,因为这样的生活习惯,需要大量的玻璃瓶,再加上其他用玻璃装的商品,就造成了一个回收上的大问题。

早在20世纪60年代末,日本就制定了第一个环境基本法:《公害对策基本法》。对于生活垃圾的管理,在70年代,通过《关于废弃物处理及清扫的法律》,该法亦称为《废弃物处置法》。1986年,颁布了《空气污染控制法》,对焚烧生活垃圾的设施作出具体规定。在1993年,颁布的《环境基本法》确立了"建设对环境负荷小、可持续发展的社会"的理念,这是日本对整体环境进行保护的法律框架。在《环境基本法》下面,日本还通过了一系列的个别法案来详细规定环境保护的具体内容、方式和范围,以及在环境保护和公害控制中各个主体的义务和责任。1995年,颁布了《容器包装循环处理法》,1999年《环境影响评价法》出台,2001年《日本家用电器回收利用法》开始实施,在2003年,《废弃物处置法修改案》提交国会和政府审议,并在当年12月实施。专门的政府机构以及完善的法律体系的效力遍布整个日本,使得日本的环境保护成为一种全民行为。

在完善的法律体系下,对于城市生活垃圾的分类,日本有着具体的规定,并且从居民到负责垃圾收集的组织都有义务严格按照分类标准收集垃圾。其生活垃圾一般分为可燃性(厨房垃圾、纸屑木块等)、不可燃性(陶瓷器皿、玻璃、金属、塑料等)和大型垃圾(家具、电器产品、汽车、被褥等物)三类。三类垃圾实行严格的分类收集和处理。例如废旧电池的清理,有专用的黄色垃圾箱,其投入口有三个,分别装普通电池、纽扣电池和其他电池。除了在分类上进行标准化管理,在收集过程中

也采用了定点投放，定时收集的政策。居民根据当地政府的规定，在每周固定的时间用标准的垃圾袋摆放在固定的地点，以便回收部门分别处理和再利用。

从日本的立法中得知，国家设立了环境日并且有进行环保教育和宣传的职责。如今，日本人对于垃圾的认识有了更深刻的理解，"垃圾是有用资源"这种意识已经渗透到日本人的生活习惯中。分类回收的教育和宣传是从小学教育开始，在20世纪60年代，日本就成立了"中小学公害对策委员会"，教室里也有不同的分类垃圾箱，垃圾分类已经成为日本孩子生活的基本技能之一。

另外，日本清扫局还经常开展一些环保宣传活动，如"东京苗条运动"、"不出垃圾运动"、"清洁东京节日"等。除了教育和宣传，日本也采取一些经济手段来控制垃圾的生产以及提高资源回收再利用的比例，如对产生垃圾的企业和个人征收垃圾税。工业垃圾的处理和再利用由企业自行负责，政府则通过提供补助金、低息贷款、免税等手段帮助企业建立循环经济生产系统。对于从事垃圾回收再生产的企业，日本政府在税收、贷款等多方面给予优惠，并制定了对垃圾回收企业的支持、扶持和减免税费政策，以使该类企业不断壮大，扩大分类垃圾正常回收和清运的覆盖面，同时扶持再生品市场。

## 第四节　循环经济

循环经济的思想萌芽可以追溯到环境保护兴起的20世纪60年代。1965年5月10日，美国学者肯尼斯·鲍尔丁(Kenneth Ewert Boulding)在"地球像一艘宇宙飞船"(EARTH AS A SPACESHIP)一文提出，人不应将地球看作为垃圾场，人是生态系统中的一员，人的生存能力依赖于具有闭路循环特征的世界生态系统上所有元素和人的共生关系，并用了"循环其废物(recycle its wastes)"及循环流(circular-flow)等词语。1966年鲍尔丁发表"未来宇宙飞船地球经济学"(The Economics of the Coming Spaceship Earth)一文提出，"未来宇宙飞船地球经济"类似于"宇航员"经济。地球是一艘孤独的宇宙飞船，没有无限物质的贮备库，既不能被无限开采也不能被污染。人类必须找到自己在循环生态系统中的位置，进行物质再生产。鲍尔丁因而被认为是生态经济学、循环经济理念的最早倡导者。"循环经济"这一术语在中国出现于90年代中期，学术界在研究过程中已从资源综合利用、环境保护、

技术范式、经济形态和增长方式、广义和狭义等不同角度对其作了多种界定。1998 年我国引入循环经济概念，确立“3R”原理的中心地位；1999 年从可持续生产的角度对循环经济发展模式进行整合；2002 年从新兴工业化的角度认识循环经济的发展意义；2003 将循环经济纳入科学发展观，确立物质减量化的发展战略；2004 年，提出从不同的空间规模：城市、区域、国家层面大力发展循环经济。

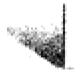
党的十六届三中全会提出了“以人为本，全面、协调、可持续发展”的科学发展观，是我国全面实现小康社会发展目标的重要战略思想。胡锦涛总书记指出：“要加快转变经济增长方式，将循环经济的发展理念贯穿到区域经济发展、城乡建设和产品生产中，使资源得到最有效的利用。”党的十六届四中、五中全会决议中明确提出要大力发展循环经济，把发展循环经济作为调整经济结构和布局，实现经济增长方式转变的重大举措。国务院下发了《国务院关于做好建设节约型社会近期重点工作的通知》国发〔2005〕21 号和《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》国发〔2005〕22 号等一系列文件，“十一五”规划也把大力发展循环经济，建设资源节约型和环境友好型社会列为基本方略。全国上下形成了贯彻落实科学发展观，发展循环经济，构建资源节约和环境友好型社会的热潮。在这一背景下，深入研究发展循环经济的有关理论与实践，探讨循环经济发展战略，对正确理解中央精神，指导实践是十分必要的。

## 一、概述

循环经济(cyclic economy)即物质闭环流动型经济，是指在人、自然资源和科学技术的大系统内，在资源投入、企业生产、产品消费及其废弃的全过程中，把传统的依赖资源消耗的线形增长的经济，转变为依靠生态型资源循环发展的经济。它是以资源的高效利用和循环利用为目标，以“减量化、再利用、资源化”为原则，以物质闭路循环和能量梯次使用为特征，按照自然生态系统物质循环和能量流动方式运行的经济模式。循环经济是把清洁生产和废弃物的综合利用融为一体的经济，本质上是一种生态经济，它要求运用生态学规律来指导人类社会的经济活动，其目的是通过资源高效和循环利用，实现污染的低排放甚至零排放，保护环境，实现社会、经济与环境的可持续发展。循环经济按照自然生态系统物质循环和能量流动规律重构经济系统，使经济系统和谐地纳入到自然生态系统的物质循环的过程中，

建立起一种新形态的经济，在可持续发展的思想指导下，按照清洁生产的方式，对能源及其废弃物实行综合利用的生产活动过程。它要求把经济活动组成一个“资源——产品——再生资源”的反馈式流程，其特征是低开采，高利用，低排放。国家发改委对循环经济的定义：“循环经济是一种以资源的高效利用和循环利用为核心，以‘减量化、再利用、资源化’为原则，以低消耗、低排放、高效率为基本特征，符合可持续发展理念的经济增长模式，是对‘大量生产、大量消费、大量废弃’的传统增长模式的根本变革。”这一定义不仅指出了循环经济的核心、原则、特征，同时也指出了循环经济是符合可持续发展理念的经济增长模式。

循环经济的特征之一是提高资源利用效率，减少生产过程的资源和能源消耗。发展循环经济，是建设资源节约型、环境友好型社会和实现可持续发展的重要途径。坚持开发节约并重、节约优先，按照减量化、再利用、资源化的原则，大力推进节能节水节地节材，加强资源综合利用，完善再生资源回收利用体系，全面推行清洁生产，形成低投入、低消耗、低排放和高效率的节约型增长方式。



## 二、循环经济的基本特征

传统经济是一种由“资源—产品—污染排放”所构成的物质单向流动的经济。在这种经济中，人们以越来越高的强度把地球上的物质和能源开发出来，在生产加工和消费过程中又把污染和废物大量地排放到环境中去，对资源的利用常常是粗放的和一次性的，因此，创造的财富越多，消耗的资源和产生的废弃物就越多，对环境资源的负面影响也就越大。通过把资源持续不断地变成废物来实现经济的数量型增长，导致了许多自然资源的短缺与枯竭，并酿成了灾难性环境污染后果。循环经济则以尽可能小的资源消耗和环境成本，获得尽可能大的经济和社会效益，从而使经济系统与自然生态系统的物质循环过程相互和谐，促进资源永续利用。因此，循环经济是对“大量生产、大量消费、大量废弃”的传统经济模式的根本变革，表现为以下几方面：①提高资源利用效率，减少生产过程的资源和能源消耗；②延长和拓宽生产技术链，将污染尽可能地在生产企业内进行处理，减少生产过程的污染排放；③对生产和生活用过的废旧产品进行全面回收，可以重复利用的废弃物通过技术处理进行无限次的循环利用；④对生产企业无法处理的废弃物集中回收、处理，扩大环保产业和资源再生产业的规模，扩大就业。

循环经济作为一种科学的发展观，一种全新的经济发展模式，具有自身的独立特征，专家认为其特征主要体现在以下几个方面：

一是新的系统观。循环是指在一定系统内的运动过程，循环经济的系统是由人、自然资源和科学技术等要素构成的大系统。循环经济观要求人在考虑生产和消费时不再置身于这一大系统之外，而是将自己作为这个大系统的一部分，来研究符合客观规律的经济原则，将"退田还湖"、"退耕还林"、"退牧还草"等生态系统建设作为维持大系统可持续发展的基础性工作来抓。

二是新的经济观。在传统工业经济的各要素中，资本在循环，劳动力在循环，而唯独自然资源没有形成循环。循环经济观要求运用生态学规律，而不是仅仅沿用19世纪以来机械工程学的规律来指导经济活动，不仅要考虑工程承载能力，还要考虑生态承载能力。在生态系统中，经济活动超过资源承载能力的循环是恶性循环，会造成生态系统退化；只有在资源承载能力之内的良性循环，才能使生态系统平衡地发展。

三是新的价值观。循环经济观在考虑自然时，不再像传统工业经济那样将其作为"取料场"和"垃圾场"，也不仅仅视其为可利用的资源，而是将其作为人类赖以生存的基础，是需要维持良性循环的生态系统；在考虑科学技术时，不仅考虑其对自然的开发能力，而且要充分考虑到它对生态系统的修复能力，使之成为有益于环境的技术；在考虑人自身的发展时，不仅考虑人对自然的征服能力，而且更重视人与自然和谐相处的能力，促进人的全面发展。

四是新的生产观。传统工业经济的生产观念是最大限度地开发利用自然资源，最大限度地创造社会财富，最大限度地获取利润。而循环经济的生产观念是要充分考虑自然生态系统的承载能力，尽可能地节约自然资源，不断提高自然资源的利用效率，循环使用资源，创造良性的社会财富。在生产过程中，循环经济观要求遵循"3R"原则：资源利用的减量化(Reduce)原则，即在生产的投入端尽可能少地输入自然资源；产品的再使用(Reuse)原则，即尽可能延长产品的使用周期，并在多种场合使用；废弃物的再循环(Recycle)原则，即最大限度地减少废弃物排放，力争做到排放的无害化，实现资源再循环。同时，在生产中还要求尽可能地利用可循环再生的资源替代不可再生资源，如利用太阳能、风能和农家肥等，使生产合理地依托在自然生态循环之上；尽可能地利用高科技，尽可能地以知识投入来替代物质投入，以达到经济、社会与生态的和谐统一，使人类在良好的环境中生产生活，真正全

面提高人民生活质量。

五是新的消费观。循环经济观要求走出传统工业经济“拼命生产、拼命消费”的误区，提倡物质的适度消费、层次消费，在消费的同时就考虑到废弃物的资源化，建立循环生产和消费的观念。同时，循环经济观要求通过税收和行政等手段，限制以不可再生资源为原料的一次性产品的生产与消费，如宾馆的一次性用品、餐馆的一次性餐具和豪华包装等。

## 思 考 题

1. 可持续发展理论产生的背景和理论前提是什么？它与传统的经济学理论有何区别？

2. 请简述“可持续发展”的思想怎样由民间扩展到官方并成为全世界关注的话题。

3. 世界上与环保和“可持续发展”相关的纪念日有哪些？如地球日、水日、无车日等，你认为其作用如何？每年的那一天，你会怎样做？你能否形成良好的节能环保习惯？

4. 参照国际典型国家对水资源的保护以及垃圾分类回收的实践，谈一谈我国在这些领域的成就和欠缺，我们应该怎样与他们看齐？



# 第 9 章

# 生态文明的发展方式
# ——低碳经济

全球气候变化问题对人类自身生存和可持续发展将造成极大的威胁。随着人们认识的逐步深化,减少温室气体排放已经引起国际社会的普遍关注。如何在保证经济增长和可持续发展之间寻求平衡点也就成为解决气候问题中最为核心的问题。在此背景下,低碳经济概念从政策意义上于 2003 年被英国率先提出并且逐渐得到国际社会普遍认同,这预示着低碳经济即将作为一种新的经济形态、新的经济增长方式,成为人类经济社会可持续发展的必然选择。

## 第一节 低碳经济的产生及其发展

### 一、低碳经济概念产生的背景

#### (一) 低碳经济概念产生的全球气候背景

近年来,全球气候变化,温室气体的不断增加对人类的生存和发展造成极大威胁的问题越来越成为人们关注的焦点。从 20 世纪 60 年代开始,公害问题使人们开始认识到烟雾、光化学污染和酸雨等环境问题的严重性。而随着对气候变化的

问题的进一步深入研究，科学家们发现人类活动对气候变化的作用主要表现为四个方面：

（1）化石燃料燃烧排放的$CO_2$等温室气体通过温室效应影响气候，这是人类活动造成气候变暖的主要驱动力。

（2）农业和工业活动排放的$CH_4$、$CO_2$、$N_2O$、PFC、$SF_6$等温室气体也通过温室效应增强气候变暖。

（3）土地利用变化导致的温室气体也通过温室效应和地表反照率变化进一步影响气候变化，这包括森林砍伐、城市化、植被改变和破坏等。

（4）环境污染中排放的气溶胶，尤其是硫化物与黑炭气溶胶等引起的气候变化。气溶胶的排放使地面变冷。实际上人类产生的气溶胶最主要的排放源也是化石燃料的燃烧。因而温室气体引起的气候变暖和空气污染实际是同一排放源造成的。因此，在地球的气候长期演变中，温室气体和气溶胶始终是两个主要的影响因子，只不过在气候变化的早期或地质年代，是自然起源的，并非是人类起源的。而在最近的几十年里，气候变化的影响基本是由于人类活动造成的。[①] 二氧化碳浓度升高成为造成全球变暖主要原因具有了科学的依据。其中政府间气候变化委员会(IPCC)起到了非常关键的作用。1988年，由世界气象组织和联合国环境署共同成立的气候变化政府间专门委员会(IPCC)，从科学证据、适应与减缓、政策措施等方面对气候变化进行了全面的评估。评估发现在这些年中温室气体在迅速的增加，造成全球气候变暖，尤其是在最近的50年中大部分的气候变化都是因为人类活动造成的(可信度在90%以上)。IPCC在2007年发布了第四次评估报告。“报告指出：20世纪后半叶北半球平均气温是过去1300年中最暖的，在过去的100年(1906～2005)中全球平均地面温度上升了0.74℃，预计到21世纪末，全球平均地面温度(与1980～1999年相比)可能会升高1.1～6.4℃，平均海平面上升17 cm。如果不能扭转这种趋势，21世纪末，气温将上升4℃，海面将上升60 cm。”[②]从上我们可以看出，全球气候的变化将对人类的生存安全，包括水资源安全、能源安全、生态安全等带来极大的威胁，如近100年来的地表平均温度明显增加，降水量变化趋势虽不显著，但年代际波动和区域差异大，近50年主要极端天气气候事件发生频率和强度也出现了明显变化。IPCC的综合评估也提醒人们全球气温正在并且将

① 张坤民，潘家华，崔大鹏. 低碳发展论[M]. 中国环境科学出版社，2009：8.
② 庄贵阳. 低碳经济：气候变化背景下中国的发展之路[M]. 2007：2.

继续升温,其升温的幅度取决于人类所采取的行动。

## (二)低碳经济概念产生的国际政治背景

基于对气候变化问题的认识,激发了人们对于人类自身生存和发展问题的广泛思考,国际社会也开始就如何应对气候变化问题寻求解决的良策。"由于大气温室气体及其排放空间是全球公共物品,具有消费的:非排他性和非竞争性,因此,必须通过国际之间的合作才能加以解决。"①而正因为大气温室气体以及排放空间的这个特性,使得在面对如何减缓气候变化的具体操作层面的问题时,国家之间的谈判变得困难重重。"国际气候谈判进程的主要驱动和约束因子涉及政治意愿、经济利益和科学认知三个方面,而三者又是相互联系和相互影响的。政治意愿取决于对经济利益的判断,而经济利益又需要有坚实的科学基础。"②纵观国家气候谈判的历程,从《联合国气候变化框架公约》(1992年签署,1994年生效)到《京都议定书》(1997年签署,2005年生效)气候变暖问题不仅涉及气候问题,更涉及历史、经济、政治、技术、科学等诸多环节,这也为国际气候谈判进程增加了诸多复杂性。其中IPCC气候评估报告的确起到非常重要的作用。它对在此之前决策者们和一般公众对于气候变化的质疑提供了科学依据。

1.《联合国气候变化框架公约》的签署到生效

在1990年,经过数百名顶尖科学家和专家对IPCC发布的第一份评估报告的评议,奠定了后续的气候变化公约的谈判。为了响应越来越多的科学认识,20世纪80年代末90年代初期间举行了一系列以气候变化为重点的政府间会议。1990年,第二次世界气候大会呼吁建立一个气候变化框架条约。经过艰苦的谈判,在最后宣言中并没有指定任何国际减排目标,然而,它确定的一些原则为以后的气候变化公约奠定了基础。这些原则包括:气候变化是人类共同关注的,公平原则,不同发展水平国家"共同但有区别的责任",可持续发展和预防原则。于是,1990年12月,联合国常委会批准了气候变化公约的谈判,最终确定于1992年6月在巴西里约热内卢举行的联合国环境与发展大会签署公约。公约于1994年3月21日正式生效的《框架公约》是世界上第一个为全面控制二氧化碳等温室气体排放,以应对全球气候变暖给人类经济和社会带来不利影响的国际公约,也是国际社会在对付

① 庄贵阳.低碳经济:气候变化背景下中国的发展之路[M].2007:2.
② 庄贵阳.低碳经济:气候变化背景下中国的发展之路[M].2007:4.

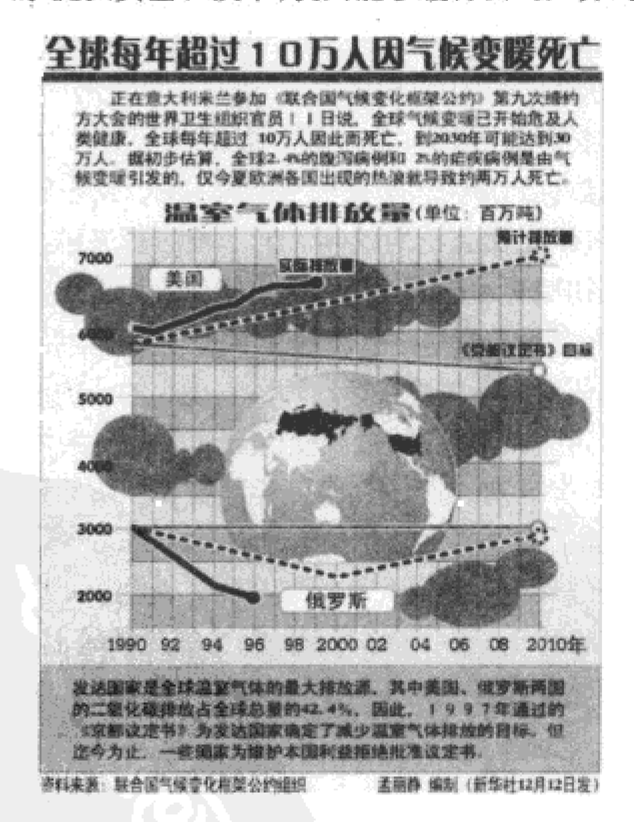
全球气候变化问题上进行国际合作的一个基本框架。公约将参加国分为三类：

（1）工业化国家。这些国家答应以 1990 年的排放量为基础进行削减。承担削减排放温室气体的义务。如果不能完成削减任务，可以从其他国家购买排放指标。

（2）发达国家。这些国家不承担具体削减义务，但承担为发展中国家进行资金、技术援助的义务。

（3）发展中国家。不承担削减义务，以免影响经济发展，可以接受发达国家的资金、技术援助，但不得出卖排放指标。

公约对发达国家和发展中国家规定的义务以及履行公约义务的程序有所区别。公约要求发达国家作为温室气体的排放大户，采取具体措施限制温室气体的排放，并向发展中国家提供资金以支付他们履行公约义务所需的费用。而发展中国家只承担提供温室气体源与温室气体汇的国家清单的义务，制订并执行含有关于温室气体源与汇方面措施的方案，不承担有法律约束力的限控义务。公约建立了一个向发展中国家提供资金和技术，使其能够履行公约义务的资金机制。



2.《京都议定书》的签署到生效

《京都议定书》全称《联合国气候变化框架公约的京都议定书》)是《联合国气候变化框架公约》(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)的补充条款。1997年12月在日本京都由联合国气候变化框架公约参加国三次会议制定了《京都议定书》,目标是将大气中的温室气体含量稳定在一个适当的水平,进而防止剧烈的气候改变对人类造成伤害。这是人类历史上首次以法规的形式限制温室气体排放。条约规定,它在"不少于55个参与国签署该条约并且温室气体排放量达到附件I中规定国家在1990年总排放量的55%后的第90天"开始生效。"2000年在荷兰海牙召开的公约第六次缔约方会议上,国际社会原本希望就《京都议定书》生效准备好条件,但由于欧美在海外减排比例和碳汇使用额度上分歧严重,最终会议无果而终。实际上,自2001年马拉喀什《联合国气候变化框架公约》第七次缔约方大会以后,气候变化国际谈判就开始进入低谷阶段,气氛沉闷,各国对《京都议定书》生效的信心越来越不足。"①2001年布什政府以"减少温室气体排放将会影响美国经济发展"和"发展中国家也应该承担减排和限排温室气体的义务"为借口,宣布拒绝批准《京都议定书》。在美国宣布退出的情况下,国际社会纷纷将目光集中在俄罗斯身上。中国于1998年5月签署并于2002年8月核准了该议定书,欧盟及其成员国于2002年5月31日正式批准了《京都议定书》。俄罗斯在反复的博弈下于2004年11月5日,普京总统最终在《京都议定书》上签字。《京都议定书》最终于2005年2月16日强制生效。《京都议定书》,对2012年前主要发达国家减排温室气体的种类、减排时间表和额度等作出了具体规定。《京都议定书》于2005年开始生效。根据这份议定书,从2008年到2012年间,主要工业发达国家的温室气体排放量要在1990年的基础上平均减少5.2%,其中欧盟将6种温室气体的排放量削减8%,美国削减7%,日本削减6%。

在长达8年的《京都议定书》生效的气候谈判中,主要一直使得《京都议定书》举步不前的一个原因就是关于发达国家与发展中国家就承担减排义务分配等问题的分歧。其背后的深层原因其实就是关于经济增长和承担气候责任、减排之间的利益问题。

在这种背景下,"承认发展中国家的发展权益,强调在经济发展的同时促进减

① 庄贵阳.低碳经济:气候变化背景下中国的发展之路[M].2007:4.

排的"低碳经济"概念,逐渐成为国际气候谈判中的时髦名词。发达国家希望利用这一概念寻求发达国家与发展中国家都能够接受的立场。"①从政策层面上"低碳经济"概念最早于2003年由英国率先提出来的。

## 二、低碳经济理念的发展情况

### (一)低碳经济理念的发展

(1) 2003年2月24日英国首相布莱尔发表了题为《我们未来的能源——创建低碳经济》的白皮书(DTI2003)(简称能源白皮书)。低碳经济的概念第一次由政府层面被提出,并立即得到国际社会的纷纷赞同和效仿。

(2) 2006年,前世界银行首席经济学家尼古拉斯·斯特恩牵头做出的《斯特恩报告》指出,全球以每年GDP的1%投入,可以避免将来每年GDP的5%~20%损失,呼吁全球向低碳经济转型。这份报告通过科学数据指出了向低碳经济转型的必要性和紧迫性,由此引发了各个国家开始探索本国低碳经济发展之路。

(3) 2007年12月,第13次缔约方大会在印度尼西亚巴厘岛举行,会议着重讨论"后京都"问题,即《京都议定书》第一承诺期在2012年到期后如何进一步降低温室气体的排放。15日,联合国气候变化大会通过了"巴厘岛路线图",启动了加强《公约》和《京都议定书》全面实施的谈判进程,致力于在2009年年底前完成《京都议定书》第一承诺期2012年到期后全球应对气候变化新安排的谈判并签署有关协议。该"路线图"为2009年前应对气候变化谈判的关键议题确立了明确议程,要求发达国家在2020年前将温室气体减排25%至40%。"巴厘岛路线图"为全球进一步迈向低碳经济起到了积极的作用,具有里程碑的意义。

(4) 2008年,联合国环境规划署确定这年"世界环境日"(6月5日)的主题为"转变传统观念,推行低碳经济"。2008年7月,日本北海道G8峰会上八国表示将寻求与《联合国气候变化框架公约》的其他签约方一道共同达成到2050年把全球温室气体排放减少50%的长期目标。2008年7月8日,八国集团领导人在八国集团首脑会议上就温室气体长期减排目标达成一致。八国集团领导人在一份声明中

① 庄贵阳.低碳经济:气候变化背景下中国的发展之路[M].2007:4.

说，八国寻求与《联合国气候变化框架公约》其他缔约国共同实现到2050年将全球温室气体排放量减少至少一半的长期目标，并在公约相关谈判中与这些国家讨论并通过这一目标。7月9日，经济大国能源安全和气候变化论坛领导人会议发表宣言，强调将全力应对气候变化带来的挑战。发达国家理应做到"气候公正"。气候变化共同宣言体现发展中国家意愿。

(5) 2009年年底哥本哈根联合国气候变化的国际谈判召开。这次会议最后形成了《哥本哈根协议》，虽不是法律性公约，但为今后的谈判打下了基础。但会议中的五大关键问题尚未解决：一是谈判的基础文件，二是减排目标，三是"三可"问题（可测量、可报告和可核实），四是长期目标，五是资金问题。

(6) 2010年墨西哥坎昆气候谈判会议将于当地时间11月29日至12月10日举行，这是自2009年哥本哈根会议后国际社会推进落实"巴厘岛路线图"谈判的又一重要国际会议。"哥本哈根会议虽然取得了一定成果，特别是锁定了气候变化谈判已经取得的成果，但并没有就《京都议定书》第一承诺期在2012年底到期后，发达国家的温室气体减排指标达成最后共识。在发达国家向发展中国家提供应对气候变化的资金援助和技术支持方面，哥本哈根会议只有笼统的结论，并无具体的细节规定。因此，坎昆会议的使命就是要继续完成哥本哈根会议没有完成的任务。"①

### （二）各国对低碳经济实践的探索

(1) 英国。2003年在《能源白皮书》中，英国计划在未来7年内，将洁净能源在能源总供应量中所占的比例从目前的3%提升到10%，以减少温室效应气体的排放和应对石油等常规能源供应日益减少的局面。白皮书建议，到2010年，英国的可再生能源所占比例增加到10%，到2020年进一步增加到20%。英国能源部说，新的能源计划为英国实现"低碳经济"的目标确定了方向。白皮书说，30年后，英国目前正在运营的16个核电站的寿命将全部终结。而随着英国本国石油产量的逐渐减少，英国将面临成为能源净进口国的命运。白皮书预计，到2006年英国的天然气将依赖进口，到2010年石油将依赖进口，而到2020年，英国所需能源总量的75%将依靠进口。这一前景使英国发展可再生能源的工作变得十分紧迫。② 英国首相布莱尔2003年2月24日表示，政府希望通过英国的家庭与企业提高能源

① 新华网，http://news.xinhuanet.com/video/2010-11/30/c_12830146.htm，2010-11-30.
② 新华网，http://news.xinhuanet.com/st/2003-02/25/content_745439.htm，2003-2-25.

利用效率、改善交通、开发生物燃料和氢燃料等方式，努力实现到2020年将二氧化碳排放量减少2500万吨的目标。布莱尔还拒绝了增建核电站的呼吁，表示政府将鼓励使用潮汐和风能等可再生能源。从能源白皮书中可以大致看出英国发表该白皮书的目的在三个方面：

一是出于对气候变化问题的应对；

二是对国内对石油等常规能源安全的战略打算；

三是对可再生能源即新能源计划为实现经济增长创造新的经济机遇。

"从白皮书看出，英国的低碳经济是通过政府引导、商业激励的方式，鼓励市场运用最新的低碳技术，为工业和投资者提供一个明确而稳定的政策框架，促进整个经济结构的转变。检视白皮书中英国能源政策，显见其对于未来50年的国家发展前景与温室气体减排的进程已达成共识，除了大力提升资源利用效率之外，也兼顾社会公正。"①

(2) 意大利。在英国之后，法国、日本、加拿大也先后采取了政策措施，意大利虽然"在其官方文件中几乎找不到该词，但在与政府、科研单位和企业以及社会各界座谈时，大家都异口同声地说意大利在大力发展低碳经济，甚至是零碳经济，主要是通过节能减排的政策和措施以及技术开发来影响意大利的经济政策和经济发展。"②

(3) 德国。德国政府提出实施气候保护高技术战略，先后出台了5期能源研究计划。2007年，德国联邦教育与研究部在高技术战略框架下制定了气候保护技术战略。

(4) 美国。虽然没有加入《京都议定书》，但近二十年，美国一样十分重视节能减碳。如美国1990年实施《清洁空气法》，2005年通过了《能源政策法》，2007年7月美国参议员提出了《低碳经济法案》。美国政府在寻求一个综合、平衡和对环保有利的能源安全长期战略中，低碳经济的发展道路可能成为美国未来的重要战略选择。"③

(5) 日本。2008年5月，日本政府资助的研究小组发布了《面向低碳社会的12大行动》。2008年6月，日本首相福田康夫以政府的名义提出日本新的防止全

① 庄贵阳. 低碳经济：气候变化背景下中国的发展之路[M]. 2007：5.
② 姚良军，孙成永. 意大利的低碳经济发展政策[J]. 中国科技产业，2007(11).
③ 任力. 低碳经济与中国经济可持续发展[J]. 社会科学家，2009(2)：47-50.

球气候变暖的对策，即著名的"福田蓝图"，这是日本低碳战略形成的正式标志。

(6) 澳大利亚。在2007年新政府成立之后，批准了《京都议定书》，于2008年发布了酝酿已久的《减少碳排放计划》政策绿皮书，对减碳确立了明确的目标。

(7) 中国。2006年底，科技部、中国气象局、发改委、国家环保总局等六部委联合发布了我国第一部《气候变化国家评估报告》。2007年6月，中国正式发布了《中国应对气候变化国家方案》。2007年初，保定市政府已经提出了太阳能之城的概念，计划在整座城市中大规模应用以太阳能为主的可再生能源，以降低碳排放量。2007年7月，温家宝总理在两天时间里先后主持召开国家应对气候变化及节能减排工作领导小组第一次会议和国务院会议，研究部署应对气候变化工作，组织落实节能减排工作。2007年9月8日，中国国家主席胡锦涛在亚太经合组织(APEC)第15次领导人会议上，本着对人类、对未来的高度负责态度，对事关中国人民、亚太地区人民乃至全世界人民福祉的大事，郑重提出了四项建议，明确主张"发展低碳经济"。他在这次重要讲话中，一共说了4回"碳"："发展低碳经济"、研发和推广"低碳能源技术""增加碳汇""促进碳吸收技术发展"。同月，国家科学技术部部长万钢在2007中国科协年会上呼吁大力发展低碳经济。2008年1月28日，WWF正式启动"中国低碳城市发展项目"，以期推动城市发展模式的转型，保定和上海是首批入选的2个试点城市。2008年"两会"，全国政协委员吴晓青明确将"低碳经济"提到议题上来。他认为，中国能否在未来几十年里走到世界发展的前列，很大程度上取决于中国应对低碳经济发展调整的能力，中国必须尽快采取行动积极应对这种严峻的挑战。他建议应尽快发展低碳经济，并着手开展技术攻关和试点研究。2009年1月，清华大学在国内率先正式成立低碳经济研究院，重点围绕低碳经济、政策及战略开展系统和深入的研究，为中国及全球经济和社会可持续发展出谋划策。中国社会科学院6月在北京发布的《城市蓝皮书：中国城市发展报告(NO.2)》指出，在全球气候变化的大背景下，发展低碳经济正在成为各级部门决策者的共识。节能减排，促进低碳经济发展，既是救治全球气候变暖的关键性方案，也是践行科学发展观的重要手段。2009年9月，胡锦涛主席在联合国气候变化峰会上承诺，"中国将进一步把应对气候变化纳入经济社会发展规划，并继续采取强有力的措施。一是加强节能、提高能效工作，争取到2020年单位GDP二氧化碳排放比2005年有显著下降。二是大力发展可再生能源和核能，争取到2020年非化石能源占一次能源消费比重达到15%左右。三是大力增加森林碳汇，争取到

2020年森林面积比2005年增加4000万公顷，森林蓄积量比2005年增加13亿立方米。四是大力发展绿色经济，积极发展低碳经济和循环经济，研发和推广气候友好技术。"2010年3月11日，中国国际经济合作学会杨金贵在《北京财经周刊》发表文章《2010，以低碳经济为核心的产业革命来临》中指出：一场以低碳经济为核心的产业革命已经出现，低碳经济不但是未来世界经济发展的大方向，并已成为全球经济新的支柱之一，也是我国占据世界经济竞争制高点的关键。2010年3月，生态环保、可持续发展成为两会的主题，全国政协"一号提案"内容就是谈低碳环保。温家宝政府工作报告在今年要重点抓好八个方面工作中指出：国际金融危机正在催生新的科技革命和产业革命。发展战略性新兴产业，抢占经济科技制高点，决定国家的未来，必须抓住机遇，明确重点，有所作为。要大力发展新能源、新材料、节能环保、生物医药、信息网络和高端制造产业。

## 第二节 低碳经济的内涵

尽管2003年英国从政府层面上率先提出了低碳经济的概念，之后低碳经济的术语越来越成为时髦的话语，但在学术界对低碳经济概念并没有给出明确的界定。对于低碳经济是一种经济形态还是一种发展模式，或者二者兼而有之；学术界和决策者尚未形成共识。但尽管如此，学者们从不同的侧重深入对低碳经济的研究，对我们加深对低碳经济的理解以及适合我国国情的低碳经济发展是具有非常重要的指导意义的。

### 一、国内低碳经济研究现状

从目前学术界研究状况来看，低碳经济的研究已经越来越成为当下研究的热点问题。通过登录中国期刊全文数据库，以"低碳经济"为篇名，在中国学术期刊网络出版总库中检索，共检索到从2007年至2010年共5075篇，2007年以前的没有检索到相应的词条。根据年份对每年核心期刊关于低碳经济研究进行检索发现，2007年(1～12月)共检索到20篇，2008年(1～12月)共检索到143篇，2009年(1～12月)共检索到765篇，2010年(1～11月)共检索到4147篇；在中国博士学位论文

全文数据库中检索到以“低碳经济”为篇名的论文共28篇，根据年份其中2008年共检索出3篇，2009年共检索出3篇，2010年共检索出22篇；在中国硕士学位论文全文数据库中检索到以“低碳经济”为篇名的的论文共有108篇，根据年份其中2007年没有检索到相应的词条，2008年(1～12月)共检索到1篇，2009年(1～12月)共检索到16篇，2010年(1～12月)共检索到91篇。根据年份从研究的量中我们可以看出国内学者对低碳经济的研究的力度正在加大。另外近几年内各出版社也相继出版了近二十多部有关低碳经济的论著，可以说是对低碳经济问题研究逐步深入的高度体现，如庄贵阳主编的《低碳经济：气候变化背景下中国的发展之路》(2007)，张坤民、潘家华、崔大棚等主编的《低碳经济论》(2008)，蔡林海主编的《低碳经济大格局》(2009)，中国科学院可持续发展战略研究组主编的《2009年中国可持续发展战略报告：探索中国特色的低碳道路》(2009)，周冯琦主编的《上海可持续发展研究报告2009：低碳经济专题研究》(2009)，张坤民主编的《低碳发展论》(2009)，熊焰主编的《低碳之路：重新定义世界和我们的生活》(2010)，樊纲主编的《走向低碳发展：中国与世界(中国经济学家的建议)》(2010)，王国梁主编的《低碳经济：中国用行动告诉哥本哈根》(2010)，刘卫东等主编的《我国低碳经济发展框架与科学基础：实现2020年单位GDP碳排放降低40%～45%的路径研究》(2010)，邢继俊等主编的《低碳经济报告》(2010)，陶良虎等主编的《中国低碳经济：面向未来的绿色产业革命》(2010)，孙桂娟等主编的《低碳经济概论》(2010)，刘倩主编的《支撑低碳经济发展的可持续消费：基于消费行为的视角的研究》(2010)，王宁寰等主编的《节能减排：低碳经济的必由之路》(2010)，以及中国人民大学气候变化与低碳经济研究社编著的《中国低碳经济年度发展报告》(2011)等著作。就学者们研究成果来看，主要体现出以下几个方面的特点：一是从数量方面，表现出低碳经济越来越引起普遍的关注。以中国学术期刊网络总库的检索为例，已经由2007年的20篇到目前的4147篇。二是从研究的范围来看，已经由对低碳经济必要性的研究开始转向对低碳经济本身的研究和在中国的现实途径研究，如以庄贵阳等学者带头对低碳经济的研究在2007年、2008年的研究比较发现，对于低碳经济的认识经历了从研究低碳经济必要性向适合中国具体现实的低碳经济模式探索。

## 二、低碳经济的概念界定

国内较早研究低碳经济的学者庄贵阳认为，最先由英国政府提出的“低碳经

济”，是指依靠技术创新和政策措施，实施一场能源革命，建立一种较少排放温室气体的经济发展模式，从而减缓气候变化。低碳经济的实质是能源效率和清洁能源结构问题，核心是能源技术创新和制度创新，目标是减缓气候变化和促进人类的可持续发展。这个定义表明了低碳经济概念中的技术创新和制度保障的双重作用的重要性，强调了技术是前提，制度是保障，出发点是较少温室气体排放，目的是减缓气候变化和促进人类的可持续发展。

付永等认为低碳经济发展模式就是以低能耗、低污染、低排放和高效能、高效率、高效益为基础，以低碳发展为发展方向，以节能减排为发展方式，以碳中和技术为发展方法的经济发展模式。① 他在这里定义出了低碳经济的整个社会横切模式结构，即宏观上以低碳发展为方向，中观上以节能减排为理念，微观上指出了碳中和技术应用的重要性。

崔大鹏指出："低碳经济的本质是在市场经济基础上，通过制度框架和政策措施的制定和创新，形成长期稳定的引导和激励机制，推动提高能效、节约能源的技术，推动可再生能源技术和温室气体减排技术的创新，以缓解气候变化带来的不利影响。"在这里他强调了技术的创新因素是低碳经济的关键。②

郭万达等认为，低碳经济首先是一场工业革命，是实现经济增长从根本上与碳排放量增长脱钩的重要途径。他认为，"低碳经济是以减少温室气体排放为前提来谋求最大产出的经济发展模式，通过低能耗、低污染、低排放的技术投放，扩大市场规模，实现人与自然和谐相处的新的发展，是对高碳模式的一种替代。低碳经济涉及到人类的基本生活模式如能源、居住、出行等各个方面。"正因为如此，低碳经济进而引发技术革命，成为新的经济增长点。③ 在这里，低碳经济的内涵从本身延伸至和以往高碳模式的区别以及人与自然和谐共处的发展方向的界定。

王利认为，"就其内涵来说，低碳经济是一种最大限度地减少煤炭和石油等高碳能源消耗的经济，或是一种以低能耗、低污染、低排放为基础的经济发展模式。其实质是提高能源利用效率、利用效应，建立清洁能源结构和清洁能源机制，其核心是技术创新、制度创新和发展观的根本改变，具体可以体现为低碳产品、低碳技术、低碳能源的开发利用等。低碳是对人类社会可持续发展中的经济增长方式提

① 付允，马永欢，等. 低碳经济的发展模式研究[J]. 中国人口资源与环境，2008(3)：14-18.
② 崔大鹏. 低碳经济——人类发展的必由之路[J]. 生命世界，2009(02)：16-19.
③ 郭万达，郑宇劼. 低碳经济：未来四十年我国面临的机遇与挑战[J]. 开放导报，2009(4)：5-9.

出的又一个新的要求。"①其中，对低碳经济核心内容进一步进行了细化理解。

龚建文对低碳经济所下的定义是，低碳经济宗旨是降低经济发展对生态系统中碳循环的影响，即在经济活动中降低生态系统碳循环的人为碳通量，通过减排二氧化碳、减少碳源、增加碳汇，改善生态系统的自我调节能力，维持地球生物圈的碳平衡从而维持全球的生态平衡。她认为，低碳经济是一种三低的生态经济发展模式，是低碳发展、低碳产业、低碳技术、低碳生活等一类经济形态的总称。② 其中，他对低碳经济的发展进行了概括，将其作为一种经济形态的总称，其中包括了低碳发展、低碳产业、低碳技术、低碳生活等内容。

陈柳钦将原先对低碳经济的定义作了补充，认为低碳经济就是在不影响经济发展的前提下，实现低碳经济。他认为低碳经济的核心就是能源技术和减排技术创新、产业结构和制度创新以及人类生存发展观念的根本性转变。并且他认为低碳经济从形态上包括低碳发展、低碳产业、低碳技术和低碳生活等方面，认为低碳经济的发展是一场涉及生产模式、生活方式、加之观念和国家权益的全球性革命。可以说，陈柳钦对低碳经济的概括到目前来讲还是比较全面的。

他还认为低碳经济作为一种新经济模式，包含三个方面的内涵：①低碳经济是相对于高碳经济而言的，是相对于基于无约束的碳密集能源生产方式和能源消费方式的高碳经济而言的。因此，发展低碳经济的关键在于降低单位能源消费量的碳排放量，通过碳捕捉、碳封存、碳蓄积降低能源消费的碳强度，控制二氧化碳排放量的增长速度；②低碳经济是相对于新能源而言的，是相对于基于化石能源的经济发展模式而言的。因此，发展低碳经济的关键在于促进经济增长与由能源消费引发的碳排放"脱钩"，实现经济与碳排放错位增长，通过能源替代、发展低碳能源和无碳能源控制经济体的碳排放弹性，并最终实现经济增长的碳脱钩；③低碳经济是相对于人为碳通量而言的，是一种为解决人为碳通量增加引发的地球生态圈碳失衡而实施的人类自救行为。因此，发展低碳经济的关键在于改变人们的高碳消费倾向和碳偏好，减少化石能源的消费量，减缓碳足迹，实现低碳生存。可以认为，低碳经济是一种由高碳能源向低碳能源过渡的经济发展模式，是一种旨在修复地球生态圈碳失衡的人类自救行为。③

---

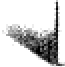
① 王利．低碳经济：未来中国可持续发展之基础——兼谈中国相关法律与政策的完善[J]．池州学院学报，2009(2)：17-21．

② 龚建文．低碳经济：中国的现实选择[J]．江西社会科学，2009(7)：27-33．

③ 陈柳钦．低碳经济：国外发展的动向及中国的选择[J]．甘肃行政学院学报，2009(6)：83-89．

综上，随着人们对低碳经济认识的不断深化，低碳经济的内涵由原先的碳生产力（单位碳排放的经济产出）即能源效率、制度创新、技术创新等核心概念扩展为“具备人文发展水平和碳生产力同时达到一定水平下的经济形态，旨在实现控制温室气体排放的全球共同愿景”①的内涵。学者们的研究不但丰富了低碳经济内涵的内容，而且也拓展了低碳经济的外延，即低碳经济并不仅仅是气候或者环境问题，而是关乎人类发展的问题。

笔者认为，低碳经济的内涵就是围绕减少二氧化碳排放、减少碳源、增加碳汇这三个要素展开的在技术、新能源、行为方式领域的大变革，这是对传统的高碳模式的一种超越，是一种生态经济的发展模式，即不仅降低经济发展对生态系统中碳循环的影响，改善生态系统的自我调节能力从而维持全球的生态平衡，而且形成一种生态的经济增长方向，实现整个社会的可持续发展。



## 三、低碳经济的特征

在理论层面上，低碳经济具有以下几个方面的特征：

首先，改革性特征。低碳经济发展的提出，要求产业结构、消费方式、生活方式、经济发展方式等进行改革，所以它必须适应人类生存环境的变化。其次，综合性特征。发展低碳经济是一项综合性很强的活动，涉及社会、经济、技术、生产等方面的问题，实质上是一个包括生产、交换、分配、消费四个环节在内的社会再生产的低碳化问题。再次，可持续性特征。发展低碳经济具有可持续性，影响整个社会经济的短期与长远关系，关系到人与自然能否向着积极方向发展，同时也关系到组织治理及环境安全等一系列社会问题。最后，人本性特征。发展低碳经济是落实科学发展观的客观要求，体现了以人为本，全面、协调、人与自然和谐发展的科学发展观精神。

在实践操作层面上，低碳经济作为一种新的经济发展模式有以下特征：

一是经济性，包括两层含义：第一是低碳经济应按照市场经济的原则和机制来发展，第二是低碳经济的发展不应导致人们的生活条件和福利水平下降。二是技术性，也就是通过技术进步，在提高能源效率的同时，降低二氧化碳等温室气体的

① 庄贵阳．中国发展低碳经济的困难与障碍分析[J]．江西社会科学，2009(7)：20-26．

排放强度。三是目标性,发展低碳经济的目标应该是,将大气中温室气体的浓度保持在一个相对稳定的水平上,不至于带来全球气温上升影响人类的生存和发展,从而实现人与自然的和谐发展。① 四是生态性特征。低碳经济应包括生产、交换、分配、消费在内的社会再生产全过程的能源消费生态化,形成低碳能源和无碳能源的国民经济体系。②

就低碳经济发展的意义来讲,低碳经济具备的两个基本特征是:第一,在社会再生产的全过程中实现经济活动低碳化,即使二氧化碳排放量最小化乃至零排放。第二,倡导能源经济革命,形成低碳能源和无碳能源的国民经济体系,实现清洁发展、绿化发展和可持续发展。③



## 四、低碳经济的几个误区

### (一)低碳经济等同于可持续发展

地球资源与地球生产能力是有限的,这好比是封闭的"宇宙飞船",在其中,只有对其中的资源储备和环境条件由传统的开发使用转变为休养性的维护,以最低限度的资源消耗来求得人类长久生存和发展,这是低碳经济提出的本旨所在。但是"低碳经济最主要解决的目的是解决生态系统与经济社会系统之间的矛盾"。④这一矛盾的两个方面是资源环境对经济社会发展的硬性约束,另一方面是传统经济社会发展模式对生态环境的破坏性影响。这决定了低碳经济的二维定位,即资源环境和经济增长或发展模式。如果说将低碳经济等同于可持续发展,就等于说将低碳经济概念泛化了,也就没有必要提出低碳经济这一新的概念。而恰恰相反的是,正是因为要实现可持续发展,低碳经济的实现对于可持续发展起着非常重要的促进作用。正如马克思在《〈政治经济学批判〉导言》中指出"人们在自己生活的社会生产中发生一定的、必然的、不以他们的意志为转移的关系,即同他们的物质生产力的一定发展阶段相适合的生产关系。这些生产关系的总和构成社会的经济结构,既有法律的和政治的上层建筑竖立其上并有一定的社会意识形式与之相适

① 徐冬青.发达国家发展低碳经济的做法与经验借鉴[J].世界经济与政治论坛,2009(6):112-116.
② 柯健.低碳经济:中国经济可持续发展的必由之路[J].江西科技师范学院学报,2010.3.
③ 龚建文.低碳经济:中国的现实选择[J].江西社会科学,2009(7):27-33.
④ 陶伦康.当代西方学者低碳经济思想探究[J].商业研究,2010(8).

应的现实基础。物质生活的生产方式制约着整个社会生活、政治生活和精神生活的过程。"低碳经济作为一种新的经济增长或发展模式，最终要通过实体经济的技术革新和优化转型来减少对化石燃料的依赖，降低温室气体排放水平，因此在实现可持续发展道路当中起着基础性的重要作用，是实现可持续发展、生态文明的必由之路。

### （二）低碳经济等同于循环经济

循环经济和低碳经济人类对于自然环境面临危机深刻反思的产物，更是对人类自身生存和发展忧患意识的集中体现。两者都是一种正在兴起的经济模式，其核心是在市场机制基础上，通过制度和政策措施的制定和创新以及科学技术进步，推动高投入、高消费、高排放、低效益的社会经济模式向低投入、低能耗、低排放、高效益的模式转型，使社会步入可持续发展的良性循环轨道。[①] 作为经济发展模式，贯穿于经济的全过程之中，追求的是人类可持续发展和环境友好的实现。两者都要求人类在考虑生产和消费时要充分考虑自然生态系统的承受能力，尽可能地节约自然资源，不断提高自然资源的利用效率，都涉及到整个经济社会发展的各领域，是一个系统工程和需要全社会参与的重大行动。但两者又有区别。循环经济的核心是资源的循环利用和高效利用，理念是物尽其用、变废为宝、化害为利，目的是提高资源的利用效率和效益，统计指标是资源生产率。简单说，循环经济是从资源利用效率的角度评价经济发展的资源成本。我国发展循环经济初始，就强调从源头控制，突出减量化，从资源开采、生产领域入手，减少投入，提高资源利用效率，节能减排。同时，大力推进废弃物的资源化、再利用和可再生能源与清洁能源，全面贯彻循环经济的3R原则。低碳经济的核心是节能提高能源效率、提高可再生能源的比重，减少温室气体排放；口号为地球是我们的唯一家园，保护全球环境是人类的共同责任；统计指标是碳生产率（排放1吨二氧化碳产出的GDP）。因此，低碳经济是从保护全球环境的角度评价经济发展的环境代价。[②]

### （三）低碳经济等同于节能减排

从第一节追溯低碳经济产生根源的时候，我们已经发现气候变化不仅是一个

---

① 孟赤兵. 循环经济是发展低碳经济的基本路径[J]. 再生资源与循环经济，2009(10)：4-6.
② 周宏春. 低碳经济与循环经济的异同考量[J]. 理论前沿，2009(20)：17-22.

能源技术问题,而被看作是更大的可持续发展框架下的问题。人们往往将减排和低碳经济之间的关系误解,认为低碳经济等同于减排。其实,减排只是减少温室气体排放的一个维度,属于发展低碳经济范畴中的环境影响的维度。而低碳经济的范畴更加深刻和广泛,涉及能源系统的改造,考虑经济和社会共同发展的多维目标,是可持续发展意义下的范畴。换句话说,气候变化问题只是碳锁定的其中一个后果,减排也只是发展低碳经济的目的之一,而不是全部。① 如果硬性将减排误作低碳经济,就有可能限制了低碳经济更深层次的内涵。并且应当正确把握减排指标的完成与低碳经济的实现之间的关系。低碳经济是环境问题,更是发展问题,说到底是为了人的问题。因此更不能将减排目标实现等同于限制人民正常生活。2010年11月24日,据新京报报道,继国家发改委禁止为完成节能减排任务而限制居民用电后,国务院办公厅紧急通知禁止为完成任务限电。通知要求各地各部门正确处理节能减排与合理发用电的关系,要立即恢复受影响的居民生活等重点用户的供电,不得非法干预电网调度和发电生产,切实维护正常的电力生产供应秩序。这种少数地区采取限制企业正常生产特别是居民生活用电合理需求、强制性停止火电机组发电的做法,不仅违背了节能减排的初衷,不利于节能减排的持续深入开展。②

### (四)低碳经济是不可行的经济

第一,低碳经济是贫困的经济。低碳不等于贫困,贫困不是低碳经济,低碳经济的目标是低碳高增长;发展低碳经济不会限制高能耗产业的引进和发展。发展低碳经济并不是要走向贫困,而是要在保护环境气候的前提下走向富裕。第二,低碳经济意味着高耗能、高排放的重工业不能发展了。低碳经济不仅是环境问题,更是发展问题。由于重工业本身的特点以及附带的锁定效应特点,不可能立即实现低碳经济转型,因此,我们不应当排斥高能耗、高排放的产业和产品,而应该想办法尽量提高碳效率。第三,低碳经济成本很高。从长远战略上来看,低碳经济是世界经济发展的大势所趋,今后的竞争不是传统的劳动力的竞争,也不是石油效率的竞争,而是碳生产率的竞争。③ 减少温室气体排放的很大一部分潜力是负成本的,并

---

① 谢来辉.碳锁定、"解锁"与低碳经济之路[J].开放导报,2009(5):8-14.
② 新京报.http://www.chinatibetnews.com/huanbao/2010-11/24/content_590477.htm,2010-11-24.
③ 潘家华.怎样发展中国的低碳经济[J].绿叶,2009(5):20-27.

不需要成本很高的技术，但需要克服一些行为转变和政策上的障碍。第四，低碳经济离我们还很远。我们讲要坚持两条腿走路，对外坚持“共同但有区别”的气候责任承担态度，认为国外已经走过了工业化进程阶段，不能摆脱气候问题的责任。而我们正处于工业化阶段的中期，发展问题仍然是摆在我们面前的头号任务。因此，不用现在就讲低碳经济，等到了那个时候再说。其实，无论是从国际背景还是从国内我国能源发展现状来看，低碳经济已经是大势所趋。正因为碳技术锁定效应以及作为新的经济增长点的机遇把握，低碳经济并不是未来需要做的事而应该从现在做起。

## 第三节　低碳经济：中国的现实选择

全球性的气候问题，本身就具有非排他性和非竞争性的特点，这个命题与国家发展利益密不可分。“国际气候制度的走向，主要受科学认知、政治意愿和经济利益三个方面的综合影响。各方都试图从这三个方面入手，发挥自身的影响力，同时最大限度地维护自身利益，在妥协中为打破僵局寻求一条可行的解决途径。”①因此，低碳经济的提出，是基于既满足经济增长的需要又应对气候变化的问题而产生的。积极提倡和推广可再生能源，发展以低能耗、低污染、低排放为基础的低碳经济，是世界各国实现可持续社会经济发展的必然选择。对于作为发展中国家的中国来说，面临着来自国际社会的外部压力以及自身经济结构调整和转型升级需要的内部压力，发展低碳经济时不我待。传统的高耗能、高消耗、高排放、高污染的发展方式是不可持续的，传统世界工厂型的依附性工业化道路也是行不通的。发展资源节约型、环境友好型的低碳经济是中国未来经济发展的必由之路。

### 一、中国发展低碳经济的必要性

#### （一）发展低碳经济有助于中国经济结构以及经济增长方式的转变

中国改革开放以来，经济增长方式已经发生了深刻的变化，但结构不合理、产

① 陈迎．全球气候变化政治较量升温[N]．人民日报，2007-12-7．

业层次低、生产方式落后、能源消耗高,资源浪费严重,综合竞争力较弱的局面仍未根本改变[①]。我国的第一、二、三产业的比重仍然停留于“1∶5∶4”的状态,经济增长过于依赖第二产业,工业特别是重化工业比重偏高,低能耗的第三产业和服务业发展滞后,比重偏低。在工业内部结构,钢铁、有色、建材、化工和电力等高耗能源过热。这种在经济发展中主要是以资源密集型和粗放型发展方式为主的生产方式,造成了大量的资源浪费、严重的环境污染,生态的破坏以及社会再生产过程的不可持续。低碳经济的提出与中国提出科学发展观、建立资源节约型社会的发展目标相一致,它要求通过提高能源利用效率以及对新能源的技术应用,来减少温室气体的排放。

### (二)发展低碳经济是促进中国可持续发展的必由之路

2009年6月,中国环境与发展国际合作委员会和世界自然基金会(WWF)共同发布了《中国生态足迹报告》指出,中国消耗了全球生物承载力的15%,中国消耗的资源已超过其自身生态系统所能提供资源的两倍以上。长期以来,中国作为世界的加工厂,为国际市场提供物美价廉的消费品,而自己却承担了生产过程产生的环境污染和能源消耗。造成对国家能源资源市场的严重依赖,经济对外依存度增高而抗风险能力减弱,环境污染日益严重,影响到经济增长的可持续性。比如“1990年,中国主要矿品的对外依存度只占5%左右,如今已经上升到50%,风险比较大。”[②]另外,城乡区域经济和社会发展非常不协调。能源消耗严重、经济增长与环境破坏矛盾突出、城乡区域发展不协调等难题向中国实现可持续发展提出了巨大的挑战。低碳经济是利用市场机制,将控制温室气体排放作为经济增长的实现必备条件的一种新的经济形态。它兼顾了低碳和经济,低碳意味着经济发展必须最大限度地减少或停止对碳基燃料的依赖,实现能源利用转型和经济转型;经济意味着要在能源利用转型的基础上和过程中,继续保持经济增长的稳定和可持续性。因此,走低碳发展道路,不仅是改变高能耗、高排放、高污染的发展困境,更将是未来统筹协调区域经济发展的重要途径。如已经有学者认为退化草地将是国际碳交易巨大的商机所在,因为恢复退化草地系统可以有效增加草地生态系统的碳

---

① 龚建文.低碳经济:中国的现实选择[J].2009(7)-33.

② 蔡庆悦.金融危机与中国经济可持续发展的政策选择[J].前线,2009(9):25-30.

储量。①

### （三）发展低碳经济有助于解决中国资源约束的难题

我国人口众多人均资源不足。大多数矿产资源人均占有量不足世界平均水平的一半，石油和天然气更是不到世界平均水平的10%。我国在能源方面，一直具有天然的"富煤贫油少气"的特点，所以能源需求中主要以具有高碳排放特征的煤炭等化石燃料为主。化石燃料占中国整体能源结构92.7%，其中高碳排放的煤炭占68.7%，石油占21.2%，这一国情决定了我国低碳能源资源的选择有限性，对我国能源技术的发展和环境污染治理都提出了很大的挑战。② 正是这种能源禀赋，形成了我国在工业化快速发展过程中第二产业比重最大的格局。也因而对煤炭资源形成了相当大的依赖性。一些高耗能工业部门大都是国民经济的支柱产业，经济要发展、人民生活水平要提高，都有赖于这些产业的基础性支持，在就业压力和税收压力较大的情况下，要在短期内实现产业结构的有序进退，淘汰落后产能，加快结构调整，仍存在难度。③因此，为了减轻经济增长对资源供给和生态环境的压力，中国必须致力于优化能源结构，实现资源的高效利用和循环利用。因此，对新能源、清洁能源等替代能源的大力发展，是低碳经济的目标所在，这也是解决我国资源约束性矛盾的重要途径。

### （四）发展低碳经济有助于为中国创造更为宽松的国际舆论环境

一方面，选择低碳经济发展道路有助于应对国际社会对中国控制温室气体排放施加的压力。从1990年至2003年的13年间，中国的能源消费增长占世界的25%，温室气体排放量增长占世界的34%。2003年的中国的$CO_2$排放量占世界比例为14.1%，预计到2015年这一比例将达到20.7%，超过美国(20.1%)成为世界第一排放大国。

据一些国际研究机构的估计，中国在2006年已经超过美国成为全球第一排放大国。④ 另一方面，走低碳发展道路有助于为中国创造更为宽松的发展环境。中国既要承认气候问题的重要性，也要坚持气候问题更是发展的一部分；既要承认共同应对气候问题的责任，也要坚持区分历史排放和累积排放的问题。低碳经济发

① 赵新全.化草地可成国际碳交易好卖点.科学时报，2009-8-18.
② 王利.低碳经济：未来中国可持续发展之基础[J].池州学院学报，2009(2)：17-21.
③ 庄贵阳.中国发展低碳经济的困难与障碍分析[J].江西社会科学，2009(7)：20-26.
④ 庄贵阳，储诚山.低碳经济选择与践行科学发展[J].中外能源，2009(1)：17-21.

展中最关键的就是低碳技术的发展。但就目前来讲，中国正处于工业化发展的中后期，整体低碳技术水平落后。因此，中国只有积极承担低碳发展的角色，加入到低碳发展的行列当中，才能在国际气候谈判中占据有理有利的地位，争取有关温室气体排放控制的正当权益以及技术支持。

**表9.1　1990～2030年部分国家和地区 $CO_2$ 排放趋势**　单位：$10^8$ t

| 国家/地区 | 历　史 | | 预　测 | |
|---|---|---|---|---|
| | 1990年 | 2003年 | 2015年 | 2030年 |
| 美国 | 49.78 | 57.96 | 67.18 | 81.15 |
| 欧盟15国 | 40.89 | 42.64 | 46.23 | 51.23 |
| 日本 | 10.11 | 12.06 | 12.28 | 12.19 |
| 中国 | 22.41 | 35.41 | 70.00 | 107.16 |
| 印度 | 5.78 | 10.23 | 15.92 | 22.05 |
| 世界 | 212.23 | 250.28 | 336.63 | 436.76 |

资源来源：EIA(2006)。

## 二、中国发展低碳经济的路径探索

中国作为一个发展中的大国，要开创新的经济发展道路，发展资源节约型、环境友好型的低碳经济社会是必由之路。因此，我们必须积极探索适合中国国情的低碳经济发展道路。

### （一）国际方面，积极参与国际谈判，参与国际气候规则的制定

全球气候问题具有非排他性和非竞争性特点，与各个国家经济利益、政治利益紧密联系。但是根据科学依据，气候问题到最近的100年里基本上是由人为原因造成的，这就使得气候问题必然牵扯到一个问题，即气候问题的历史累积原因以及"共同分担"背后的责任公正问题。中国必须以更积极的姿态参与到有关低碳经济的国际谈判和国际规则的制定中。"低碳经济势必带来新一轮的全球行业标准的制定，包括行业能耗标准、行业碳排放标准等，这必然会影响到国际贸易，发达国家现在提到的'碳关税'就是一个信号。"①如果我国不积极参与国际规则的制定，就

① 郭万达，郑宇劼. 低碳经济：未来四十年我国面临的机遇与挑战[J]. 开放导报，2009(4)：5-9.

有可能处于被动的局面。也只有充分重视低碳发展，积极参与国际谈判，才有可能为国内经济发展创造更为宽松的发展环境。

## （二）积极构建低碳经济发展的战略规划蓝图

从目前来看，中国必须将低碳经济纳入国家发展战略规划，从长远的、全局的、战略的角度，积极构建国家战略层面的低碳经济发展体系，制定低碳经济发展的中长期计划，部署低碳经济发展思路。将低碳技术研发纳入国家科技规划和相关科技技术，制定专项规划，提出低碳经济的统计和考核指标，并作为国民经济规划中的引导指标，制定重点行业和部门的低碳发展规划，向低碳转型。“在中国发展低碳经济，国家和政府应该反映敏捷，超前认识，超前谋划，积极应付，行动适时，特别是对发展低碳经济应建立长效机制和科学的制度安排，使中国在国家层面、企业层面、社会层面和公众层面上，实现经济活动低碳化——低碳活动企业化——低碳技术创新化——低碳模式制度化——低碳参与公众化——低碳体制社会化——低碳合作国际化——低碳文明生态化。”①

## （三）完善政策、法律法规为低碳经济的发展创造良好的制度环境

低碳经济尽管从出现到现在才不过十多年的时间，但由于气候变化问题的紧迫性以及面对金融危机中寻求新的增长点的需要，低碳经济已成为我国可持续发展必然的选择。到目前为止，中国已出台了相关的应对气候变化问题的相关法律、政策，但在细化、操作性方面，仍然显得十分薄弱。而且中国已经制定了不少促进节能的法律法规，但多数以行政命令推行，经济激励措施的作用发挥不明显。目前，中国已有的相关法规有：《清洁生产促进法》(2003 年 1 月 1 日施行)，《促进循环经济法》已经审议通过(2009 年 1 月 1 日施行)，成为节能减排，发展低碳经济的一个基本的法制保障。“要适时开展一些环境和资源领域法律的修改工作，比如《环境保护法》、《环境影响评价法》《大气污染防治法》、《矿产资源法》、《煤炭法》、《电力法》等，抓紧制定和修订节约用电管理办法、节约石油管理办法、建筑节能管理条例等，强化清洁能源、低碳能源开发和利用的鼓励政策，并通过采取行动落实这些法律，支持企业走发展低碳经济道路，为中国特色的经济走新型工业化道路提供可靠的保障。”②另外，要

① 陈柳钦．低碳经济：国外发展的动向及中国的选择[J]．甘肃行政学院学报，2009(6)：83-89．
② 陈柳钦．低碳经济：国外发展的动向及中国的选择[J]．甘肃行政学院学报，2009(6)：83-89．

不断探索创新低碳经济发展的政策工具,比如对新能源开发利用方面的价格补贴,对碳排放权的配额管理,颁发绿色电力证书(借鉴国外的经验),施行碳税政策等。

### (四)积极探索低碳经济发展中市场机制作用的发挥

低碳经济本质上就是要利用市场机制的内在驱动力,为减缓气候变暖作出低碳行动。低碳经济最终要通过技术进步来实现温室气体的减排,但目前大部分减缓和适应气候变化的技术成本高昂,远远低于市场追逐的基本回报率。在技术商业化尚不成熟,而减排压力极大的情况下,一方面,除了政府采用传统的财税政策促进低碳技术的开发和应用之外,另一方面,采用市场化的机制来引导私人资本投向低碳产业,正成为各国积极采用的手段。当前的节能减排工作主要是以中央政府和行政手段为主,向市场化过渡还需要一定的时间,市场激励机制的作用发挥不是十分明显,因此,很难有效转化为企业的自觉行动,也很难从根本上改变消费者的消费行为。只有引入市场机制,发挥“看不见的手”的作用,才能激励企业和人们节约资源与保护的自觉性,最终才能实现经济活动与环境保护的协调发展。而在这方面,积极促进碳金融市场的发展与完善,以此来加强金融对低碳技术的支持,是国外发达国家正在采取的一项措施。发展碳金融不仅有利于中国降低减排成本、促进清洁能源发展和减缓碳风险,拓展金融创新的领域,同时也是推动中国经济向低碳经济转型的重要政策工具。

所谓碳金融,就是指服务于旨在减少温室气体排放的各种金融制度安排和金融交易活动,主要包括碳排放权及其衍生品的交易和投资、低碳项目开发的投资以及其他相关的金融中介活动。碳金融是金融体系应对气候变化的重要机制创新。温室气体减排量全球交易逐渐形成了一个特殊的碳金融市场(包括直接投融资、碳指标交易、银行贷款)。以国际价格计算,预计2008～2012年间,全球碳交易市场将达到1500亿美元,有望超过石油市场成为世界第一大市场。作为全球第二大碳排放国,中国碳排放市场备受瞩目。要建立和完善气候变化的数据库和碳风险评价标准,健全碳交易监管和法律框架,提高中国在国际碳交易中的定价权,为碳金融发展创造稳定的政策环境。[①] 在碳金融中,最主要的方式就是碳交易。碳交易是温室气体排放权交易体系的简称,最初是由联合国为应对气候变化,帮助发达国

① 陈柳钦.低碳经济:国外发展的动向及中国的选择[J].甘肃行政学院学报,2009(6):83-89.

家履约而设计的一种新兴的国际贸易机制,中国正在参与的清洁发展机制即为国际上最重要的碳交易机制之一。

碳交易的运行机制目前有两种形式,一种是基于配额的交易,即在政府强制法规的约束下,规定各地区或行业的温室气体排放总量上限,将其按照配额分配给相关的企业或机构,并根据一定的交易规则,通过市场化的交易手段将环境绩效和灵活性结合起来,使得参与者以尽可能低的成本达到规定的排放要求。一种是基于项目的交易,即通过项目的合作,买方向卖方提供资金或技术支持,获得温室气体减排额度,CDM 即是这种排放机制。由于发达国家的企业要在本国减排花费的成本很高,而发展中国家平均减排成本较低,因此,发达国家提供资金、技术及设备帮助发展中国家或经济转型国家的企业减排,产生的减排额度必须卖给帮助者,这些额度还可以在市场上进一步交易。

碳交易本质上是发展低碳经济的动力机制和运行机制。低碳经济必须要通过实体经济的技术革新和优化转型来减少对化石燃料的依赖,降低温室气体排放水平。但历史经验已经表明,如果没有市场机制的引入,仅仅通过企业和个人的自愿或强制行为是无法达到减排目标的。碳市场从资本的层面入手,通过划分环境容量,对温室气体排放权进行定义,延伸出碳资产这一新型的资本类型。而碳市场的存在则为碳资产的定价和流通创造了条件。碳交易将金融资本和实体经济联通起来,通过金融资本的力量引导实体经济的发展。这是虚拟经济与实体经济的有机结合,代表了未来世界经济的发展方向。

在市场经济条件下,引领经济主要是由金融资本实现的,碳金融是一种新兴金融,要解决金融危机背景下现代金融体系重构问题。低碳经济是建立在企业信息化基础之上的。通过区域性信息平台的建设,对企业、行业、地区的排放信息有清晰的把握,并在此基础上设计成本最低、效率最高的节能减排方案。碳交易是这种节能减排方案的最高形态。这意味着碳金融实际上是连接实体经济和金融资本的桥梁,如果两者的连接失去有效性,那么就会重蹈覆辙。[1]

### (五)国际合作,大力发展低碳技术

低碳经济的核心就是在市场机制的基础上通过发展低碳技术来达到能源效

---

① 李建建,马晓飞.中国步入低碳经济时代——探索中国特色的低碳之路[J].广东社会科学,2009(6):43-49.

率的提高、新能源的开发，从而实现控制温室气体排放增长。因此，技术的发展是前提。研究表明，为了实现到2050年把大气温室气体浓度稳定在550 ppm的目标，约有70%的所需减排量都可以利用现有及接近商业化的技术在未来20年的时间里实现。[①] 发展中国家能否利用后发优势在工业化进程中实现低碳经济发展，在很大程度上取决于资金和技术能力。一方面，我国的整体科技研发能力水平低下，科技创新投入相比其他国家还有很大的差距。从企业投入的类型来看，大多数企业在引进技术方面的投入超过吸收和自主研发的投入，大多属于实用型和短期项目。任何技术的发明时间要远远超过其应用的时间，从而具有技术锁定效应，"一些基础设施、机器设备、大件耐用消费品等资金技术一旦投入使用，其使用年限均在15年乃至50年以上，期间不易废弃，具有很强的'锁定效应'。"[②]这也限制了我国在开发新能源、提高能源利用效率等方面努力的程度。另一方面，应对全球气候变化，亟需发展技术创新和技术转让的关键性作用。相比之下，国外的技术水平要比我们国家在很多方面先进很多，尤其是在低碳技术方面已经取得了很大的成就。在面对全球性气候危机的共同责任面前，发达国家不能排除历史排放的责任问题，理应在技术方面对发展中国家给予支持。因为气候问题不仅是全球问题，更是发展问题。尽管国际气候制度谈判中有规定发达国家向发展中国家提供技术转让的议项，但实际进展与预期相去甚远。因此，中国应当一方面加强与发达国家的技术交流合作，引进消化先进的节能技术、提高能效的技术和可再生能源技术，特别是要加强与欧盟、美国低碳合作。积极探索与西方国家之间、企业之间，学术、研究、管理、培训机构之间以及其他非政府组织和协会之间的合作。另外一方面，应该加大对技术研发的投入，重视我国自主创新能力的开发。

中国走低碳经济的道路，既符合当前经济社会可持续发展的要求，也符合全球气候环境合作的要求，更是中国未来国家竞争力提升的重要标识。中国应该积极应对低碳经济，建立与低碳发展相适应的生产方式、消费模式和鼓励低碳发展的国际国内政策、法律体系和市场机制，最终实现由"高碳"时代到"低碳"时代的跨越，真正实现中国经济社会、人与自然的和谐发展。[③]

---

① 庄贵阳. 中国发展低碳经济的困难与障碍分析[J]. 江西社会科学，2009(7)：20-26.
② 杜飞轮. 对我国发展低碳经济的思考[J]. 中外经贸导刊，2009(10)：30-31.
③ 任力. 低碳经济与中国经济可持续发展[J]. 社会科学家，2009(2)：47-50.

## 思 考 题

1 人类活动对气候变化的作用?

2. 低碳经济的内涵?

3. 中国发展低碳经济的必要性?

4. 碳交易的运行机制。



# 第 10 章

# 生态文明的战略选择

要消除贫困，提高人民生活水平，就必须毫不动摇地把发展经济放在首位，但经济发展不能以牺牲环境为代价。当区域经济发展考虑到生态文明时，原有的只追求 GDP 数字的经济理论就会受到质疑和挑战，满足人们对于物质文明、政治文明、精神文明和生态文明的全面需求，这才是以人为本的和谐发展之路。不可否认现实中增强国家竞争力、解决民生问题归根到底依靠经济增长，我们不能片面强调生态文明建设而忽视经济建设，相反人类的命运和长远发展依靠生态文明建设，我们再不能走片面强调经济建设而忽视生态文明的老路。因此，寻求兼顾经济建设和可持续发展的科学发展道路成为当下流行的主题。

## 第一节　三驾马车的可持续发展因素



### 一、产业结构优化有助于经济增长和生态文明建设

区域经济的可持续发展，是以生态文明为基础的经济发展。从产业结构角度考虑就是要形成一种合理的产业结构，兼容经济发展与生态文明建设。产业结构优化升级意味着在保证基础产业的情况下增加产品或服务的附加值，产业结构升级有利于经济增长已成为不争的事实。另外产业结构对生态环境及经济发展的影

响至关重要，在不同发展阶段，产业结构变化与环境质量变动以及国际竞争力具有高度相关性。

第一、第二、第三产业对环境的影响各有不同。产业结构是经济发展水平的重要标志之一，也是人类作用于生态环境系统的主要环节，它对环境影响的主要原因可以归结为各产业间单位产值污染物产生水平的巨大差异①。如火力发电工业因燃烧大量的煤，二氧化硫及烟尘的排放强度远高于其他一些行业，采掘业的固体废弃物产生量居各行业之首。其次是电力、冶金行业，而纺织、机电等行业的工业固体废弃物产生量则很少。不同的产业政策形成了不同的产业结构，从而对环境质量产生不同的影响。从国际工业化进程来看，工业发达国家一般是先发展对环境污染较轻的轻工业和加工工业，后发展对环境污染较重的基础工业和重工业，英、美等国家采用的是这种典型的渐进式发展模式。而我国为了实施产业结构跨越式升级战略，把基础工业放在优先位置，超前配置和发展。20 世纪 80 年代初，发达国家开始采取日益严格的环境保护行动时，已开始整体进入“后工业社会”，第三产业上升为主导产业，对钢铁、建材、化工等高消耗、重污染的工业，视为“夕阳工业”，除花费大量投资控制污染外，采取了限制其发展的政策，有些污染产业则被转移到发展中国家②。此种情况下，经济增长与能源、矿物资源的消耗逐渐脱钩，产业结构变化明显地减轻了环境压力。我国的情况则与此相反，在 20 世纪 80 年代环境保护提上议程时，正迎来新的工业化强劲势头，为解决基础产业的“瓶颈制约”，优先发展以钢铁、重化工、交通和煤炭为主体的能源等基础产业，能源和资源消耗迅速上升，大大加剧了环境污染负荷。如钢铁、有色金属、化工、建材等工业企业，除少数外，污染都很严重，在污染物排放中占有很大比例，对环境冲击很大，被称为污染密集型产业。结果，西方工业发达国家一般在人均 GNP 2 000～3 000 美元时才出现的比较严重的环境污染，在我国则在人均 GDP 几百美元时就出现了③。同样的道理，就区域发展而言，产业结构不同导致环境问题的严重程度有所差别，一般来说，以工业为主体的区域比以农业和第三产业为主体的区域，资源缺口及环境压力要大得多。

在产业结构演进中，与高增长相伴随的环境问题也十分突出。各地在区位条

---

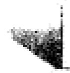
① 曲福田，等.江苏可持续发展研究[M].北京：中国农业出版社，2006：45-56.
② 夏友富.外商投资中国污染密集产业现状、后果及其对策研究[J].管理世界，1999(3)：110-112.
③ 张少兵.环境约束下区域产业结构优化升级研究[D].湖北：华中农业大学，2008：76.

件、要素禀赋相近情况下出现了激烈的地方政府竞争,地方保护主义、地区产业同构等普遍存在。在区域经济发展中,各地往往对资源节约与环境友好的考虑较少,在制定区域产业政策时往往把经济增长放在首位,将环境要素边缘化,这十分不利于区域经济可持续发展。发展战略会产生路径依赖,当前我国区域经济发展的弊端在于,过度依赖具有相对比较优势的资源、环境、劳动力等发展要素,从而陷入所谓的"比较优势陷阱",导致比较优势丧失。多数后发国家或地区都会存在这个问题,关键在于应抓住有利时机及时进行产业结构升级。所幸的是我国政府已注意到产业结构与生态的高度相关性,《中华人民共和国国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》中指出:产业结构优化升级是保持经济平稳较快发展、提高增长质量和效益的重要保障。推进产业结构优化升级,不仅要求改善三次产业的比例关系,努力提高服务业增加值和就业比重,而且要求改善产业的内在素质,把增强自主创新能力作为中心环节,调整优化产品结构、企业组织结构和产业布局,提升整体技术水平和综合竞争力。针对服务业比重偏低和研发投入不足的问题,《纲要》特别提出了两个重要的量化指标:一是服务业增加值占国内生产总值比重和就业人员占全社会就业人员比重分别提高 3 个和 4 个百分点,二是研发经费支出占国内生产总值比重增加到 2%。《纲要》从我国资源环境对经济发展已构成严重制约的实际情况出发,提出了"十一五"期间提高资源利用效率的四个具体指标:一是单位国内生产总值能源消耗降低 20%左右,二是单位工业增加值用水量降低 30%,三是农业灌溉用水有效利用系数提高到 0.5,四是工业固体废物综合利用率提高到 60%。

增强环境约束力有利于产业结构向可持续发展方向演变,这是因为,第一,考虑有限环境承载力的产业技术是以现代信息科技和知识经济为支撑,能源、资源在经济发展中的作用迅速降低,而人的智力、创造性成果的价值则迅速提高。这种强化人力资本、弱化物质资本的产业结构符合可持续发展要求,将会给经济发展提供强大动力和后劲,保证经济增长与社会进步同环境质量取得协调,并持续稳定地向前发展①。第二,重视环境保护有利于改变产品供求结构,形成新的产业增长点。例如,随着人们环保意识增强,对于日常食品需求发生变化,开始注重农产品健康问题的同时,人们开始重视生态农业的休闲、观光作用,从提供一般性食物到供给

① 杨文进.经济可持续发展论[M].北京:中国环境科学出版社,2002.

健康食品,从生产农产品到提供旅游资源,这将给古老的第一产业带来革命性变化。各产业随环保需求变化而相应地改变供给结构,将会为经济腾飞提供新空间。第三,从长期来看,环境保护有利于提高产业国际竞争力。尽管有研究认为增强环境约束力会降低产业比较优势,损害部分产业国际竞争力,但从长期发展来看,增强环境意识是产业可持续发展的必由之路。在倡导"生态文明"的宏观背景下,不仅环保产业将会成为一个日益壮大的新兴产业,而且传统产业改造也将走"绿色产业"之路。在此背景下,那些技术和管理落后、缺乏社会责任感的企业将越来越不具备生存条件,而那些重视环保与技术革新的企业将获得竞争优势,在参与国际竞争中立于不败之地①。王慧炯的"可持续发展与经济结构"课题组给出了经济发展与环境关系的研究框架,认为环境质量取决于经济规模、产出结构、投入产出效率及单位投入物所造成的环境破坏的累积效应。课题组研究认为,决定环境质量的四个因素是互相作用的:经济规模的扩大引起产出结构的变化,并能促进投资于环境的意愿的增加,产出结构的变化有助于总的投入产出效率的提高,投入产出效率的提高和单位投入物对环境影响的减少有助于经济规模的持续发展。②



## 二、可持续发展——消费行为必须考虑的因素

当信用卡、消费信贷等现代融资的发展使收入并非消费的硬性约束,攀比、炫耀、人情成为增加消费者效用的主因,再加上厂商广告、名人效应,超出基本需求的过度消费便随处可见。这里存在一个悖论,如果抑制消费,将带来短期经济的衰退;如果刺激消费,长远看不符合人类可持续发展的目标。如何既保证经济发展又能维护生态环境?也许《增长的极限》会给我们一些启示,它提倡人类在满足基本生活需求的条件下调整消费结构,更多消费附加值高、能耗低的第三产业生产出的产品,可持续消费就是建立在这样的理念之上。可持续消费是20世纪后期才为国际所关注,如1995年首尔的"可持续消费的政策手段研讨会"、2002年北京的"中国首届可持续消费论坛"、2004年UNEP"部长圆桌会议"等。

绿色消费,也称可持续消费,是指一种以适度节制消费,避免或减少对环境的

---

① 张少兵.环境约束下区域产业结构优化升级研究[D].湖北:华中农业大学博士论文,2008:56-57.

② 王慧炯.对我国经济、社会、科技协调发展道路的一点认识[J].经济理论与经济管理,1999(6):11-13.

破坏，崇尚自然和保护生态等为特征的新型消费行为和过程。绿色消费，不仅包括绿色产品，还包括物资的回收利用，能源的有效使用，对生存环境、物种环境的保护等。绿色消费的重点是“绿色生活，环保选购”。人的生存离不开消费，消费适度就是在满足最基本的生活需求的过程中进行有选择地消费：一是选择未被污染或有助于公众健康的绿色产品。二是崇尚自然、追求健康，注重环保，节约资源和能源。三是注重对垃圾的处置，不造成环境污染。唐锡阳先生认为应符合“3E”和“3R”原则，经济实惠（Economic，使用加工比较简单的产品），生态效益（Ecological，使用较少污染环境、很少破坏自然和野生动植物的产品），符合平等人道（Equitable，选择善待劳工，不侵犯原住民生存权，不进行非道德的推销，不经营非人道的动物实验的产品），减少非必要的消费（Reduce，不使用一次性产品及精加工含有色素、添加物的产品），重复使用（Reuse，废旧物品翻新使用）和再生利用（Recycle，提倡使用玻璃、纸、铝等再生原料的产品）。如果可持续消费深入人心，则决定消费的诸多因素中，履行公民责任所带来的愉悦感增加的效用因素将占上风，消费者在选择同类产品的时候，将更注重于为生态所做贡献的多少。选择环保节能的产品，尽管价格贵一些，但消费者的效用满足会更大。当然这样的消费观念的实现需要人文素养的提升、国家政策的大力扶持及厂商对环保产品的宣传、投入和研发。

可持续消费还要考虑经济发展及就业，适度消费必然会挤出一些高能耗、污染型的企业，短期造成经济衰退、失业人口增加。如果将短期和长期目标结合起来，产业结构升级是必不可少的。附加值高、耗费小、污染少的产品将成为未来经济发展的支撑，比如同样是服装，知名品牌的服装设计、款式、耐用度、制作工艺均十分精良，而廉价服装很容易变形、褪色，穿几次就不得不扔掉，制作这种衣物造成资源的极大浪费，前者的价格是后者的几倍甚至几十倍，如果更多的消费者按照3R、3E原则购买的知名品牌，那么环境压力减少的同时经济总量持平甚至有所增加。

由此看来最关键的是消费理念的转变、企业品牌意识的提高及产品科技含量和创意的提升，如果高附加值、能耗少、污染轻的品牌产品（有形或无形）逐渐成为多数人满足基本消费所追逐的对象，那么经济总量同样会呈现乐观态势，因此并不是说讲可持续就一定带来经济衰退，反而带动经济发展质量的提升。

关于出口和引进外资。“以市场换技术”战略的实施确实加快了改革开放的步伐，加速了GDP的增长，但是我们不能简单以引进数量指标作为评估标准，因为GDP这一表现经济增长速度的指标有其固有的缺陷，这已成为世界各国经济

发展不容回避的事实。而外资数量和行业分布也并不能成为我们判断中国产业结构的指标，因为在我国生产和出口的大量现代制造业产品，很大程度上使用的是跨国公司的技术、标准与品牌，并不是我国产业结构进步的真实反映。如果单纯以这些数量指标评价我国经济实力，很容易忽视经济发展的质量和本国经济的可持续性，忽略外资对国内经济的控制风险。我们引进外资的初衷是带动技术和产业结构的提升，实现粗放型向集约型发展模式的转变。然而，目前来看效果不甚理想。我们对“世界工厂”的角色喜忧参半，喜的是我们终于搭上了世界经济的列车，成为世界分工的一环；忧的是这样的角色定位使我们处于十分被动的地位。目前中央政府下决心进行产业结构升级，如修正《劳动法》、为自主创业提供政策支持、产学研结合建立高科技园区等等，但是在外资引进方面还没有一套很好的筛选指标。

## 第二节　政府政策的延伸和走向

政策导向是生态文明建设的前提。从微观上看，生态文明建设离不开每个人的努力，但是单个微观经济主体都具有“经济人”的特性，而生态文明建设恰恰需要“经济人”转变成“社会人”，这种转变单纯靠说教收效甚微。西方经济学理论的“经济人”假设大致可分为两个发展阶段：一是古典经济学的“经济人”假设理论。其代表人物是亚当·斯密，他认为在市场经济条件下，每个人都不断地努力为自己所能支配的资本找到最有利的用途。他所考虑的不是社会利益，而是他自身的利益。二是新古典经济学等经济学流派对“经济人”假设的修正。他们认为，所谓“经济人”就是指“个人的行为天生要使效用最大化”的人类本性。修正后的“经济人”范畴，从外延来看，不仅有商品生产者，而且包括消费者、管理者和政治家；从内涵来看，既有“经济人”对经济利益的追求，也有“经济人”对非经济利益的追求。因此“经济人”是指特定的制度环境约束下，以追求自身利益最大化为根本目的，并以此作为选择行为方式准则的主体。因此，在相关制度和政策建立起来之前，寄希望于微观经济主体主动承担生态文明建设的责任是不现实的。在这一方面，我们可以借助于经济学中外部性理论来探寻一些思路。

外部性分为正外部性和负外部性两类，正外部性也称“外部经济”，指某个经济

行为主体的行动使他人或社会收益，而受益者无须花费代价，如种花、栽树等行为对邻居的影响。负外部性也称“外部不经济”，指某个经济行为主体的行动使他人或社会受损，而造成外部不经济的人却没有为此承担成本。抽烟、噪音、污染等造成的影响就是如此。如果 $V$p、$V$s 和 $C$p、$C$s 分别代表某项活动所带来的私人利益、社会利益、私人成本和社会成本，外部不经济的状况可以下列不等式表示：若 $C\text{p}<C\text{s}$，但 $C\text{p}<V\text{p}<C\text{s}$ 时，则此人可能无视社会利益进行破坏生态环境的活动。从社会角度看 $C\text{s}-C\text{p}>V\text{p}-C\text{p}$，即社会净成本大于个人所得的净收益，显然该行动对于个人有利而对社会不利，必要的措施是增加个人行为成本。相反外部经济的状况可表示为：$V\text{s}>V\text{p}$，但 $V\text{p}<C\text{p}<V\text{s}$，显然该行动对社会有利而对个人不利，因个人成本大于个人收益，故人们不愿从事这项对社会有利的活动，为体现政策导向，应对这种行为进行奖励或补贴。因此，物质文明、精神文明和生态文明并驾齐驱的前提条件，是确立正确的政策导向。目前我国正在努力创造良好的政策环境，以成就生态文明基础上的可持续发展。其中地方政府政绩考核标准的转变迈出了可喜的一步，2007 年国家批准《“十一五”主要污染物总量减排考核办法》，将减排达标与地方主要领导的政绩挂钩，与过去以 GDP 作为考核指标相比，新的考核办法将会对地方政府的政策导向产生积极的影响。

## 一、税收政策

### （一）对污染环境的废弃物征税

环境税税种就是把环境污染和生态破坏的社会成本，内化到生产成本和市场价格中去，然后再通过市场机制来分配环境资源。环境税税种的征税目的主要是为了降低污染对环境的破坏，这必然会影响污染企业的税收负担，改变其成本收益比，迫使企业重新评估自己的资源配置效率。经济合作与发展组织各成员国到目前共推出了 375 种环境税种，如二氧化碳税、二氧化硫税、水污染税、噪声税、固体废物税和垃圾税等。环境税税种不但有助于治理环境，也能产生经济效应，还能够促使企业改进工艺和加大技术创新，在一定程度上提高企业竞争力。在国外，瑞典 1991 年开征的硫税，使瑞典的二氧化硫排放比 1970 年减少 94%。美国对破坏臭氧层的氟化物征税，刺激了企业开发新的替代产品。德国的生态税收改革，拉动德

国GDP每年增长约0.1～0.2个百分点,就业人口增加25万人。

我国还没有专门的环境税税种,尽管车辆购置税、燃油税、消费税、资源税、关税、出口退税等现行税种考虑或部分考虑了环境保护,但主要表现为一些与环境保护相关的税收优惠和税收惩罚规定,调节力度相对较小。而且即便是那些与环境有关的税种,其税费收入占税收总收入和GDP的比重比发达国家也要低得多,特别是还没有开征与污染排放相关的税种,环境税收政策也还缺乏系统性。环保部环境规划院副院长王金南建议我国应该从四个方面去设计环境税体:第一部分是污染排放,相关税收的税基应该建立在污染排放量的基础上。第二部分是污染产品,对一些有潜在污染的产品,或者一次性消费的资源产品进行征税。例如汽车税和电池税。瑞典对购买小汽车的个人征收200%的汽车税,日本对汽车分别征收汽车税、轻型汽车税和汽车购置税(地方税)。电池税在发达国家如加拿大、丹麦、葡萄牙等国比较常见。第三部分是生态保护税,对一些自然资源产品,如矿产资源开发带来资源破坏,应该征税以作生态补偿。第四部分是碳税。[①] 2009年11月5日,环保部发布《中国碳平衡交易框架研究》报告,首次提出以"碳"这一硬性指标对经济活动加以监测、识别和调控。报告提出,应积极运用政策手段开征"碳税",促使企业减少二氧化碳排放,建议首先对石油、煤炭、天然气、液化石油气、汽油和国内航空燃料等能源消费征收二氧化碳排放税。

### (二)支持环保产业发展

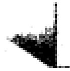
目前我国环保产业还处于市场化早期发展阶段,行业总产值不到GDP的1%,科技水平较低。而发达国家环保行业总产值一般占GDP的2.5%以上。发改委的目标是到2015年我国节能环保产业总产值要达到GDP的7%到8%。可见,现实离目标还很远,需要加大力度发展环保产业。直接税收优惠可以起到良好的刺激作用,美国1986年规定对企业综合利用资源所得给予减免所得税优惠,新加坡规定用水再循环设备投资额可以抵消其他产品所得税。

我国对产业发展比较重要的税收政策包括2008年开始实行的《企业所得税法》、《关于资源综合利用及其他产品增值税政策的通知》、《关于再生资源增值税政策的通知》等,基本形成了对环保产业的税收优惠体系。但全国工商联环境服务业

---

① 冯雅.我国着手准备征环境税　设计难点在确定税基[EB/OL].http://www.ctax.org.cn/qyhy/xw/t20091221_595423.shtml,2009.12.21.

商会秘书长骆建华认为国家应进一步加大税收优惠力度，一是要减免环保企业所得税。2008 年开始实施的《企业所得税法》中规定，对从事公共污水处理、公共垃圾处理、节能减排技术改造等项目的所得，自项目取得第一笔生产经营收入所属纳税年度起，给予"三免三减半"的优惠。建议可进一步加大力度，环保企业所得税在前 6 年的"三免三减半"之后，可比照高新技术企业按 15%的税率征收。二是免征土地使用税、房产税。建议比照《中华人民共和国城镇土地使用税暂行条例》中"市政街道、广场、绿化地带等公共用地"免征土地使用税的规定和《中华人民共和国房产税暂行条例》中"由国家财政部门拨付事业经费的单位"免征房产税的规定，对污水和垃圾处理企业的两税予以免征或即征即退。①



## 二、创建排污权交易市场的政策

排污权交易起源于美国，美国经济学家戴尔斯于 1968 年最先提出了排污权交易的理论。排污权交易作为以市场为基础的经济制度安排，它对企业的经济激励在于排污权的卖出方由于超量减排而使排污权剩余，之后通过出售剩余排污权获得经济回报，这实质是市场对企业环保行为的补偿。买方由于新增排污权不得不付出代价，其支出的费用实质上是环境污染的代价。排污权交易制度的意义在于它可使企业为自身的利益提高治污的积极性，使污染总量控制目标真正得以实现。这样。治污就从政府的强制行为变为企业自觉的市场行为，其交易也从政府与企业行政交易变成市场的经济交易。可以说排污权交易制度不失为实行总量控制的有效手段。1990 年美国国会通过的《清洁空气法》修正案中提出了"酸雨计划"，该计划明确地规定了在电厂之间实施二氧化硫排污的总量控制和交易政策，而后德国、英国、澳大利亚等国家相继实行了排污权交易的实践。这项政策实施后取得显著效果：美国 1994 年第一阶段 263 个单位二氧化硫排放量为 740 万吨，比 1980 年水平降低了 200 万吨，二氧化硫排放削减量大大超过预定目标，排污许可证的市场价格远远低于预期水平，这充分体现了排污权交易政策保证环境质量，降低达标费用和治理成本两大优势。

我国在 2004 年成功地进行了首例水污染物排放权交易。南通市环保局经过

① "我国环保产业：怎样才能'不差钱'"[EB/OL] http·//tech southcn com/zxdt/content/2009-07/10/content_5353785 htm，2009 7 10

研究和协调，审核确认由泰尔特公司将排污指标剩余量出售给亚点毛巾厂，转让期限为3年，每吨COD交易价格为1 000元。2008年11月5日国内首个排污权交易平台——浙江省嘉兴市排污权储备交易中心揭牌成立。然而，我国建立排污权交易制度的法律基础尚未构建起来。从法律角度讲，要推行排污权交易、建立排污权转让市场，必须从法律上确认排污权，从法律上保障可用于交易的富余排污权，并从法律上保障有权出售富余排污权的卖方和有需要购买排污权的买方，以及从法律上规定排污权交易的市场规则和管理机构。如何科学、准确地测算出一个控制区域的最大污染物排放允许量？排污权的初始分配如何保障公平？我国缺乏全国垂直统一的监测网络，不可能对全国参加排污权交易的企业实施全天候的监督，也就不可能以真实数据为基础进行规范。在各自为政的环境监测体制下，排污权交易就可能变得有名无实。除此之外，在中国重化工业迅猛发展的情况下，即使企业有了多余的排污权，恐怕他们也不会拿到市场上去卖，而是干脆自己再上点项目把多余的份额用足，这样收益也许更大。这就可能使排污权交易失去应有的意义。①



## 三、完善生态补偿的政策

这种政策是建立在产权界定基础之上。美国著名经济学家、1991年诺贝尔经济学奖获得者科斯(Coase. R)于1960年发表了一篇论文《社会成本问题》，从而充实和正式确立了他于1937年在《企业的性质》中提出"交易费用"概念。这两篇论文所要解决的重要问题之一就是"外部侵害"即外部不经济性问题。科斯教授在《社会成本问题》中提出了著名的"科斯定理"：不管权利属于谁，只要产权关系明确予以界定，那么，私人成本和社会成本就不能产生背离，而一定会相等。虽然权利属于谁的问题会影响财富的分配，但是，如果交易费用为零，无论权利如何界定，都可通过市场的交易活动和权利的买卖者的互定合约而达到资源的最佳配置。在生态补偿方面，国外已有成功的案例。例如美国纽约市市民的饮用水，有90%来源于上游卡茨基尔河和特拉华河流域。但在20世纪80年代后期，微生物污染引起了人们越来越多的关注。纽约市最后决定通过投资购买上游卡茨基尔河和特拉华

① 排污权拍卖不宜操之过急[EB/OL]. 中国商报网 http://www.cb-h.com/news/ps/2009/17/091711621H8HGC59G402B598K3CKE.html，2009.1.8.

河流域的生态环境服务。资金的来源分为三个部分：政府对水用户征收的附加税、纽约市公债以及信托基金。具体的实施方式是纽约市为该流域内采取最好的管理措施的奶牛场和林场经营者提供了 4 000 万美元，从而使他们采用对环境友好的生产方式来改善水质。绝大多数农场主都表示，只要发放的补助可以抵消所有新增成本，他们都同意参加该项目，采取环境友好的措施。

我国国家环境保护部于 2007 年 9 月 11 日宣布，我国在自然保护区、重要生态功能区、矿产资源开发区和重点流域等 4 个领域进行生态补偿制度试点。国家环境保护部副部长潘岳认为生态补偿政策是环境保护部最关注的领域之一，发达地区对不发达地区、城市对乡村、富裕人群对贫困人群、下游对上游、受益方对受损方、“两高”产业对环保产业，进行以财政转移支付手段为主的生态补偿政策，一旦实施成功，将为中国制定可持续发展战略，如主体功能区划与产业布局的重新调整奠定基础。[①] 然而这种制度刚刚出台，在补偿制度建设、补偿主体确定、补偿标准、融资等方面，都还没有形成一套完整的体系与方法，生态补偿措施尚未在我国生态文明建设中发挥应有的作用。以至于人民代表强烈呼吁：为遏制人为生态破坏，鼓励生态保护与建设，改善生态环境，构建人与自然协调社会，应根据国家确定的“资源有偿使用”、“谁破坏谁恢复”、“谁利用谁补偿”的原则和《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十一个五年规划的建议》明确提出的“按照谁开发谁保护、谁受益谁补偿的原则，加快建立生态补偿机制”的要求，尽快建立生态补偿机制。他们认为生态保护和污染治理是环境保护的两个主要领域，但是，我国目前的生态补偿费征收工作与排污费征收工作相比严重滞后。我国早在 1979 年颁布的《环境保护法(试行)》中确立了排污收费制度，1982 年国务院发布了《征收排污费暂行办法》，颁布实施了新的排污收费条例，对排污费的征收、管理、使用作了统一规定，实行强制征收排污费制度，排污费用于污染防治，使污染治理有明确的法定的资金来源，而生态保护却至今没有法定的资金渠道。他们把补偿对象划分为三类：对生态保护做出贡献者给以补偿、对在生态破坏中的受损者进行补偿和对减少生态破坏者给以补偿。[②]

---

① 我国将在四大领域试点生态补偿制度[EB/OL]. http://finance.sina.com.cn/roll/20070912/07111660931.shtml,2007.9.12.

② 沈满洪.尽快建立生态补偿制度资源有偿使用谁利用谁补偿[EB/OL]. http://www.hainan.gov.cn/data/news/2007/03/27686/,2007.3.14.

## 四、金融政策

### （一）信贷政策

经济合作与发展组织成员国于2007年签署了一项出口信贷与环保新协议，取代了原有2003年的协议。根据该协议，各成员国出口信贷机构在发放贷款时，应考虑更为严格的环境保护标准。经合组织成员国应对申请贷款的项目进行认真评估，以确定它们对环境的潜在影响以及是否符合国际机构的环保标准，特别是世界银行的各项环保标准。另外，环境金融也是信贷政策之一，其主要内容是：有效评估和规避环境风险，设计出适当的环境金融产品。国外在环境金融产品的设计上已趋于成熟。美国、法国、英国等国家的许多银行已经把环境因素纳入贷款、投资和风险评价程序，环境报告已经从会计报表的边缘内容变成主流内容，绿色会计报表得到大量应用。一般情况下，环保企业可凭借其环保的性质获得绿色抵押贷款。越来越多的国外大银行推出了对污染物排放超标企业减少其信用额度的规定。

中国在环保信贷方面起步较晚，2008年底环境保护部才着手与世界银行国际金融公司合作，研究制定适合中国国情的行业环保信贷指南—《促进绿色信贷的国际经验：赤道原则及IFC绩效标准与指南》，这部指南全面介绍了“赤道原则”的内涵，社会和环境可持续性的绩效标准，62个行业的环境、健康与安全指南。2007年，环境保护部与中国人民银行、银监会联手启动了绿色信贷政策，得到社会各界和银行业的广泛响应和支持，20多个省市出台了具体实施方案，中国工商银行、中国建设银行、兴业银行等实施了“环保一票否决”。2009年12月15日中国银行与环境保护部签署了《关于支持环保产业发展的合作备忘录》，以共同支持中国环保产业和企业的成长。中行董事长肖钢在举行的“2009中国环保产业发展高峰会”上表示，未来中行将进一步加大对有效益的低排放低污染项目、环保技改项目、环保设备、环保产品和环保技术研发的支持力度。2009年前9个月，中行仅向污水处理和河湖整治项目新增授信就达数百亿元。据中国银行业社会责任报告披露，2008年，整个银行业节能环保项目贷款额达到3 710.16亿元，贷款涉及环保项目2 983个，3615户环保企业从中受益。而进入2009年，环保产业和环保企业更是借

助国际国内经济形势变化的推动，成为商业银行贷款投放的重要去向。据悉，截至 2009 年 6 月末，工商银行在新能源和节能环保产业领域的项目贷款余额已近 4 000 亿元。建设银行则围绕碳排放权交易大力开展产品创新和服务创新，仅在风能发电领域投放的贷款就超过 300 亿元；而自 2008 年 3 月交通银行在同业中率先实施"绿色信贷"工程后，目前授信客户数和余额的绿色类环保标识覆盖率均已超过 99%。可见，将"绿色信贷"作为长期经营战略，主动退出"两高一剩"行业，建立"信贷支持节能环保"的长效机制，已经成为一些银行的战略着眼点，并取得卓有成效的实践成果。但是就目前而言，我国环保产业尚处于初级发展阶段，产业集中度低，且中小企业占比高达 98%以上，管理能力薄弱。环保产业作为对科技要求极高的行业，上述现状直接导致了企业竞争力普遍低下，制约了企业的发展和盈利。尽管我国的环保投资近年来有了很大进展，但总量尚显不足，渠道不够畅通，尤其是缺乏比较固定的长期的环保投资机制和渠道，影响了环保产业的发展空间。中国环境规划院副院长王金南认为，现在难度比较大的是，环保部门如何把有效的监管信息、企业环境的风险信息，有效及时地传给信贷部门。另外，商业银行创新不足，贷款利率高、周期短，难以适应城市公用环境基础设施行业收益低、周期长的特点。[①]

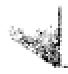
### （二）环境污染责任保险

美国环境责任保险涉及的主要是"危险物质"，在有关危险废物贮存、处理、处置的法规中作出了强制保险的规定，目前已经有 45 个州出台了相应的危险废物责任保险制度。德国自 1990 年 12 月《环境责任法》实施之后，要求国内所有工商企业都要投环境责任险。

我国政府近年来对环境责任保险也颇为重视。在《国务院关于保险业改革发展的若干意见》(国发〔2006〕23 号)中，即提出"采取市场运作、政策引导、政府推动、立法强制等方式，发展安全生产责任、建筑工程责任、产品责任、公众责任、执业责任、董事责任、环境污染责任等保险业务"。保监会《环境污染责任保险工作的意见》中也明确要求，"'十一五'期间，初步建立符合我国国情的环境污染责任保险制度。到 2015 年，环境污染责任保险制度相对完善。"日前，环境保护部政策法规司

① 银行绿色信贷支持环保产业和企业的成长[EB/OL]. http://www.epun.cn/huanbao/27876.htm, 2009.12.22.

司长杨朝飞在"全国环境污染责任保险试点工作会议"上透露,环境保护部决定在江苏、湖南、湖北、河南、重庆、深圳、宁波和沈阳开展环境污染责任保险试点,争取2012年后在全国推广环境污染责任保险。在保险公司层面,美亚保险推出污染责任保险,成为国内第一家推出此类险种的保险公司。华泰保险2007年底推出了两款环境污染责任保险产品。但是现实情况是环境责任保险销售情况尴尬。在美国,政府部门会在污染发生后对企业课以重罚,而且企业在环境侵权民事诉讼中如果败诉,更要承担天文数字的赔偿金。在环境侵权责任的这种变相强制制度下,污染企业踊跃购买环境责任保险自然就不足为奇了。而在我国造成这种尴尬的根本原因是环境侵权立法的缺位,对环境责任保险而言,只有解决了环境侵权责任的法律基础,才能使污染企业产生最基本的投保动力,因此对于开发环境责任保险市场而言,尽快完善环境侵权立法是当务之急。



## 五、押金—退款政策

押金—退款制度是指对可能危害环境的产品在销售时要求消费者支付除产品本身价款之外的一定数额的费用,如果这些产品的废弃物按照要求被回收或者将它们的残余物送到指定收集系统后,押金方可退还消费者的制度。其原理是,通过对产品如果不回收利用而使环境受到的破坏进行估算,进而要求产品使用者预缴费用,以此引导消费者将废弃物纳入正当渠道进行回收。在消费者层面,这一政策被用于电池、饮料瓶等产品;而在生产商层面,许多强制回收的产品在生产之前就需要向环境保护部门预缴一笔押金,只有在产品经检验达到了回收比率之后,押金才能退还,这一政策有效地促进了环保回收体系的建设。近年来押金—退款制度在发达国家被作为固体废弃物污染控制的重要手段广泛应用。最常见的押金—退款制度是针对金属罐、饮料罐和容器等产品执行的。根据OECD国家在20世纪90年代初所做的调查,在被调查的国家,通过实施押金—退款制度,产品的返还率在40%～90%之间,其中金属罐的返还率在40%～50%到90%之间变动,塑料饮料容器的返还率超过60%,装啤酒和饮料的玻璃瓶可达90%～100%。这表明,通过这项制度的实施,有效地提高了产品的回收利用率,大大节约了资源与成本。但是,国际上行之有效的押金—退款制度在我国尚未实施,在这方面,我们应当充分吸取国外经验,例如在瑞典,饮料瓶的标签上都会标示这个饮料瓶的押金,一般是

0.5～2 瑞典克朗，在顾客购买饮料的时候，除了饮料价格外，必须先支付押金。饮料瓶的回收很方便，一般超市门口都有专用的回收机器，把废弃的饮料瓶分别投进回收机后，就会打印一张小票，上面有这次回收的金额。凭这张小票可以在超市退款或者在购物时直接抵扣购物款。①

# 第三节 中国的循环经济

## 一、从末端治理到源头控制

循环经济的根本目的是在经济流程中尽可能减少资源投入，并且系统地避免和减少废物，通过废弃物再生利用减少废物最终处理量。循环经济"减量化、再利用、再循环"——"3R"原则的排列是有科学顺序的。减量化——属于输入端，旨在减少进入生产和消费流程的物质量；再利用——属于过程，旨在延长产品和服务的时间；再循环——属于输出端，旨在把废弃物再次资源化以减少最终处理量。处理废物的优先顺序是：避免产生——循环利用——最终处置。首先要在生产源头——输入端就充分考虑节省资源、提高单位生产产品对资源的利用率、预防和减少废物的产生；其次是对于源头不能削减的污染物和经过消费者使用的包装废弃物、旧货等加以回收利用，使它们回到经济循环中；只有当避免产生和回收利用都不能实现时，才允许将最终废弃物进行环境无害化处理。环境与发展协调的最高目标是实现从末端治理到源头控制，从利用废物到减少废物的质的飞跃，要从根本上减少自然资源的消耗，从而也就减少环境负载的污染。

## 二、循环经济是一系统工程

循环经济与可持续发展一脉相承，强调社会经济系统与自然生态系统和谐共生，是集经济、技术和社会于一体的系统工程。循环经济不是单纯的经济问题，也

① 探寻瑞典垃圾处理的我们的启示[EB/OL]. http://www.bioon.com/bioindustry/ep/426173.shtml,2009.12.21.

不是单纯的技术问题和环保问题，而是以协调人与自然关系为准则，模拟自然生态系统运行方式和规律，使社会生产从数量型的物质增长转变为质量型的服务增长，推进整个社会走上生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路，它要求制度创新、科技创新、结构调整等社会发展的整体协调。

应注意到，实施循环经济是有成本的经济。实施循环经济需要技术、投资还有运行成本，是建立在资金流动基础上的。实施循环经济不仅要注意成本、资金要素，还必须注意连接物质、能量循环利用在时间——空间配置上的可能性和合理性。实施循环经济是以"3R"为基本原则，推进循环经济必须充分重视环境效益、社会效益与经济效益的协同，不可偏废。

## 三、发展有中国特色的循环经济

由于国情不同、发展阶段不同、科技文化发展水平和传统不同，制度、体制、机制不同，各国在循环经济的认识与实践方面有较大差异。如发达国家是在逐步解决了工业污染和部分生活型污染后，由后工业化或消费型社会结构引起的大量废弃物逐渐成为其环境保护和可持续发展的重要问题。[①] 在这一背景下，产生了以提高生产效率和废物的减量化、再利用及再循环为核心的循环经济理念与实践。发达国家的循环经济首先是从解决消费领域的废弃物问题入手，向生产领域延伸，最终旨在改变"大量生产、大量消费、大量废弃"的社会经济发展模式。如德国的循环经济起源于"垃圾经济"，并向生产领域的资源循环利用延伸。日本的"循环型社会"也起源于废弃物问题，旨在改变社会经济发展模式。

我国正处于工业化的中期阶段，还需要经历一个资源消耗阶段，投资率高，原材料工业增长速度快，特别是粗放型经济增长方式没有根本改变，资源浪费大，单位产值的污染物排放量高。因而必须注重两端，一方面从资源开采、生产消耗出发，提高资源利用效率；另一方面在减少资源消耗的同时，相应地削减废物的产生量。从我国目前对循环经济的理解和探索实践看，发展循环经济的直接目的是改变"高消耗、高污染、低效益"的传统经济增长模式，走出新型工业化道路，解决复合型环境污染问题，保障全面建设小康社会目标的顺利实现。所以，我国循环经济实

---

① 蒋学模 社会主义宏观经济学[M] 浙江·人民出版社，1990：129

践最先是从工业领域开始，其内涵和外延逐渐拓展到包括清洁生产(小循环)、生态工业园区(中循环)和循环型社会(大循环)等三个层面。

我国循环经济的发展要注重从不同层面协调发展。即小循环、中循环、大循环加上资源再生产业(也可称为第四产业或静脉产业)。

小循环——在企业层面，选择典型企业和大型企业，根据生态效率理念，通过产品生态设计、清洁生产等措施进行单个企业的生态工业试点，减少产品和服务中物料和能源的使用量，实现污染物排放的最小化。

中循环——在区域层面，按照工业生态学原理，通过企业间的物质集成、能量集成和信息集成，在企业间形成共生关系，建立工业生态园区。

大循环——在社会层面，重点进行循环型城市和省区的建立，最终建成循环经济型社会。

资源再生产业——建立废物和废旧资源的处理、处置和再生产业，从根本上解决废物和废旧资源在全社会的循环利用问题。

目前地下矿产资源经过大量开采，已接近枯竭。但根据物质不灭定律，这些物质并没有消失，而是转变成地上各种不同形态的物质而存在。这就是由热力学第一定律指出的增熵过程，熵的增加造成物质品位的降低，因而需要一个相应的负熵过程，通过自组织还原物质的品位组成。这些物质成为将来再生资源的来源，"垃圾只不过是放错地方的资源"，"垃圾还是世界上唯一增长的资源"。21世纪中后期，再生资源将成为我们资源需求的主要来源。目前我国在资源再生利用方面的主要障碍是缺少有效的组织，未形成产业规模，缺少技术研发。我国在废物的再回收、再利用、再循环方面存在较大的潜力，大力发展资源再生产业(第四产业/静脉产业)，尽快出台相关政策，形成产业规模，会较大地缓解我国资源紧缺、浪费巨大、污染严重的矛盾。

综上所述，一方面，我国发展循环经济方兴未艾，在理论和实践上还有待进一步深入探索；另一方面，我们可以借鉴发达国家的经验教训，形成后发优势。推动我国循环经济的发展，要以科学发展观为指导，以优化资源利用方式为核心，以技术创新和制度创新为动力，加强法制建设，完善政策措施，形成"政府主导、企业主体、公众参与、法律规范、政策引导、市场运作、科技支撑"的运行机制，逐步形成中国特色的循环经济发展模式，推进资源节约型社会和环境友好型社会建设。

# 思 考 题

1 什么是绿色经济?

2. 生态补偿政策的内涵?

3 什么是 3R 原则?

4 简述小循环、中循环的含义。



# 第 11 章

# 生态文明与行为养成

面对经济发展的资源瓶颈和污染日趋严重的生态背景，中国确立并执行可持续发展战略实为必要和明智之举。可持续发展这一宏伟目标的实现涉及各行各业并有赖于社会各阶层的行动支持。要建立群众基础，大学生是合适的切入点。首先，大学生作为未来社会发展的主力军，是推动可持续发展的潜在力量。其次，大学生是社会思想主流，可以引导观念变革，对他人起到示范作用。大学阶段正是世界观、人生观的形成和确立行为规范的时期，因此，对他们进行生态教育并对生态行为给予制度和技术支持具有深远意义。

## 一、有关“生态意识及行为”的国内外研究现状

### （一）国外学者对生态行为影响因素的研究①

1. 个体的生态行为影响因素

第一，由常识和环境问题认知两个因素组成的生态意识越强，其行为越正面（Maloney & Ward，1973；Fietkau，1984；Borden & Schettino，1979；Hines，1986/87；Schahn & Holzer，1990②）。第二，情绪因素主要包括个人对环境恶化的厌恶情绪

① 本文中，对生态环境有利的行为简称生态行为，区别于生物学的生态行为。

② Maloney, Maloney, M. P.. & Ward, M. P. (1973). Ecology: Let's Hear from the People [J]. American Psychologist, 1973(28): 583-586.

Borden, R. J. & Schettino, A. P. Determinants of Environmentally Responsible Behavior [J]. The Journal of Environmental Education, 1979(10): 35-39.

及理想与现实的差异所引发个人的恐慌程度。Amelang(1976)、Malonel(1975)、Schahn & Holzer(1990)、Festinger[①](1957)证实,两者与生态行为呈正向关系。第三,个人的哲学价值观包括实利主义、创新思维,实利主义越强,行为越负面(Kohlberg,1963;Duncker,1963;Leontiev,1980;Herrmann,1982[②])。第四,自主调控因素包括控制性质及对科技的信赖程度。控制属性对行为影响很大(Trigg,1976;Belk,1981;Ajzen&Madden,1986;Schmidt&Gifford,1990[③]),将环境状态归因于人类者行为正向(Grob,1991)。对科技的信赖程度越强,行为越负向(Fietkau,1984;Fietkau,1982)。许多研究认为价值观起到至关重要的作用(Homer&Kahle,1988;Alexander Grob,1995)。

2. 群体的生态行为影响因素

常见的群体研究包括工业、农业和餐饮业。以工业为例,研究表明一些企业已开始将生态与商业目标相结合(Joosung J. lee,2004;Vicente-Agustin,2006;Genevieve M. Perron,2005)。然而决策者的生态意识被公司各阶层接受并转化为生态行为,困难重重,这就成为研究主题。

调查显示企业生态意识的实现缺乏支持措施,生态理念的传播方式限于非正式的口头交流,技术上无环境专家支持(T. L. Stoyell,1999)。学者们公认的有效途径是生态意识教育(Wehrmeyer W,1996;Bernstein,1992;Cohen Rosenthal,2000;Hale,1995)。但 Genevieve M. Perron(2005)认为"教育并非都能见效",还需辅以员工生态意识和行为的评估。

### (二)中国学者对大学生生态意识和行为的研究

1. 生态意识与可持续发展的关系

可持续发展这一宏伟目标的实现有赖于采取具体的步骤,而首先需要的是摒弃传统观念从而树立生态意识。生态意识指的是人们对生态学概念、环境破坏的严重性和生态环境保护的重要性及紧迫性的认识,以及在实际生活中对生态环境保护的重视程度。包括生态价值意识、生态危机意识及人与环境和谐共存意识(赵

① Festinger, L. A Theory of Cognitive Dissonance [M]. Stanford University Press, 1957.

② Kohlberg, L. The development of Children's Orientations toward a Moral Order: Sequence in the Development of Moral Thought [J]. Human Development, 1963(6): 11-33.

③ Trigg, L. J., Perlman, D., Perry, R. P. & Janisse, M. P. Anti-pollution Behavior. A Function of Perceived Outcome and Locus of Control [M]. Environment and Behavior, 1976(8): 307-313.

玲,2000;吴鹏举,2001;刘朝晖,2002[①])。生态意识与可持续发展二者辨证统一,生态意识的建立是实现可持续发展的必要前提,可持续发展是生态意识的必然结果。生态意识要求人们所从事的影响地球生态系统的活动必须要有利于生态平衡,要求人类尊重自然界。只有在这种意识指导下的实践活动才能最终引导人类走向可持续发展的道路(孙丽,2003[②])。

2. 中国大学生生态意识和行为的现状调查

现有文献通常通过设计问卷实现对生态意识及实践情况的认知和把握。首先,生态意识调查结果多样。青平曾经做过大学生环保性消费的专题调查研究,"大学生对非环保性消费行为的态度"、"大学生对'现代人应该崇尚节俭的生活方式以减少对环境的消耗'的看法"、"您是否宁愿支付更高的价格也要购买环保类产品",统计整理的数据表明绝大部分调查对象都赞成环保性消费,对以绿色、健康、环保为主要内容的现代消费观念持积极态度(青平,2004)。吴鹏举的调查显示"大学生们认识到人为因素是造成生态环境问题的最主要因素,经济建设不能以牺牲环境为代价"(吴鹏举,2001)。也有学者得出相反结论,许小虎通过收集"环境问题常识"的答卷,认为调查结果比较客观地反映了当代大学生生态保护理念淡薄(许小虎,2006)。陈一睿的研究对象是北京大学生的节能意识,研究表明他们的节能意识水平处于一般的水平(陈一睿,2006[③])。其次,生态知识普遍匮乏。吴鹏举认为大学生虽已认识到生态环境保护的重要性和紧迫性,但缺乏相关生态学知识,或对生态学知识的了解较肤浅(吴鹏举,2001),许小虎也得出同样的结论。王愉对环保知识的获取途径作了专门研究,选择最多的为广播电视,之后为报刊杂志或书籍,校园里的宣传栏和海报以及社会团体的宣传也占有比较重要的比例,学校课程的选择率较低。多数学者呼吁学校大规模开展生态教育(顾成昕,1999;吴鹏举,2001;王愉,2002;孙丽,2003;杨敏,2007[④])。再次,意识与实践的非对称性。青平的研究表明大学生在环保性消费行为的主观评价与客观实际上存在差距,即他们在环保性消费行为的实践中并不如他们自己想像的那样好,大学生环保性消费行为的从众现象明显(青平,2004)。陈一睿也有类似看法,即呈现出"知强行弱"的不对称性(陈一睿,2006)。最后,影响大学生生态意识和行为的因素分析。陈一睿归

---

① 刘朝晖.当代大学生生态意识透析[J].河北职业技术师范学院学报,2002(4).
刘鹏举,路纪琪.大学生生态意识调查研究[J].生物学杂志,2001(6).

② 孙丽.论大学生生态意识的培养[J].内蒙古工业大学学报(社会科学版),2003(2).

③ 陈一睿,张朝雄.当代大学生节能意识测评[J].河北青年管理干部学院学报,2006(6).

④ 杨敏.广西大学生环保意识现状的调查分析[J].广西青年干部学院学报,2007(3).

结为教育程度、政治面貌、家庭居住地、后物质主义倾向(陈一春,2006)。刘朝晖认为大学生由于家庭所在地、学历、年级、家庭收入状况等方面的差异所带来的生态意识也存在一定的差异(刘朝晖,2002)。

## 二、问卷调查设计与回收状况

以生态意识及实践状况为主题的国内外文献,主要采用问卷调查统计分析的研究方法。但是以往研究注重生态意识的调查分析,而行为状况调查不多。问卷设计也以宏观环保知识为主,有脱离生活的感觉。本文借鉴瑞士伯尔尼大学Alexander Grob教授的分析模式,在问卷设计过程中不仅将生态意识和实践完全分开独立成章,而且注重日常生活(吃穿住用行)的生态意识和实践,可以实际地反映当代大学生的生态意识和实践现状。

问卷调查主要针对上海大学本科生生态意识和行为的现状以及“知”和“行”的差距进行实证研究。调查问卷分为四大部分:一是基本信息部分。被调查者的性别、年级、学历、专业、生源地、是否修过有关生态环境的课程,是否正在或曾经参加过环保团体。二是生态意识问卷调查。包括生态环境常识,对世界和中国生态环境现状认知,对生态环境和可持续发展达成的共识以及涉及到衣食住用行等日常生活中的具体常识。对每一问题赋予分值,列出被调查者的等级。三是生态意识和行为状况的问卷调查。每一组问题分为两大部分:常识部分和行为部分,赋予分值以衡量差异程度。调查结果是完成“意识一行为”矩阵的基础,计算九种组合的比例,并结合基本信息,分析差异性分布特征。四是阻碍生态意识提高的因素、自我评价、未来展望等。

课题以上海大学一、二年级本科生为调查对象,随机发放360份问卷,回收的有效问卷共303份,回收率为84.2%。在问卷发放过程中注意性别和文理科分布相对均衡,以保证调查对象具有代表性:男生占49.83%,女生占50.17%。大学一、二年级学生比例分别为48.85%、51.15%。在专业分布上,理工科专业学生占60.07%,文科类占40.93%。生源地为东部城市的学生最多,比例为73.93%,东部乡村、中部城市(镇)、中部乡村、西部城市(镇)、西部乡村比例分别为:10.24%、5.6%、1.65%、4.62%和3.96%。修过有关生态环境和可持续发展课程的学生比例为32.34%,没有修过的学生比例为67.66%。正在和曾经参加环保团体的学生比例为14.85%,从未参加过的占85.15%。运用EViews软件对调查数据进行了处理。

## 三、问卷调查结果分析之一——生态意识部分

### （一）“生态环境常识”的总体数据特征

“生态环境常识”的问卷设计主要以可持续发展的认知程度，世界和中国范围内的大气污染、水污染、植被破坏及能源稀缺为主，共九个问题。每个答案在 0～6 之间赋值，0 为错误答案，说明根本不了解该常识。随着数值增加了解程度递增，4 或 6 为最大值（据选项数目而定），表示对此常识十分熟悉。表 11.1 为“生态环境常识”答案的统计数据描述。

九个题目最高分值有差别，所以剔除最高分值影响以建立比较基础，即采用均值与最高分值的比值说明被调查者对生态环境的认知状态。处理后第 8 题的比值最高，表明被调查者十分熟悉自然资源的稀缺状况。其次是第 7 题“自然灾害与盲目砍伐的关系”，再其次是第 5、3、4 题，分别是与海洋污染、大气污染和沙尘暴有关的常识，基本达到了解的程度。第 9、6、1 题是有关环保术语、什么状态下汽车尾气排放最严重以及可持续发展的问题，数据表明被调查者对此并不熟悉。比值最低的是第 2 题，说明他们对历史上发达国家的八大公害非常陌生。

标准差是衡量离散程度的指标，表 11.1 数据表明第 6 题离散程度最高，第 7 题离散程度最低。尽管总体而言，被调查者对汽车尾气排放最多的状态并不熟悉，但仍有一半学生回答正确，该常识的个体认知程度存在很大的差异性。相反，针对第 7 题“盲目砍伐造成的后果”，学生的个体认知程度趋同，可以认为几乎所有被调查者都熟悉这一常识。

偏度是描述频数分布状态的指标，偏度系数 SK 取值在[－3，＋3]之间，绝对值越大，偏斜程度越大。当 SK＞0 时称正偏度，分布有一个向右的长尾。SK＜0 时称负偏态，分布有一个向左的长尾。SK＝0 是为对称分布。根据表 11.1 和表 11.2，最接近对称分布的是第 7 题，表明对“盲目砍伐”认识的均值、中位数和众数几乎相同，没有太多异常值。第 1、2、7 题为正偏度，分布中大部分观测值小于平均值，但根据数据，偏度并不大。第 3、4、5、6、8、9 题偏度为负，分布中大部分观测值大于平均值，但偏度系数绝对值大，则意味着这几个题目答案分布偏斜较大，存在少数很小的观测值。其中绝对值最大的是第 8 题，说明少数学生选择“不在乎”的选项。

表 11.1　生态环境常识统计数据

| 指标＼项目 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 平均值 | 2.145215 | 1.84053 | 4.56667 | 4.251656 | 4.780 | 3.471947 | 1.768707 | 5.501650 | 3.801325 |
| 中位数 | 2 | 2 | 4 | 4 | 6 | 6 | 2 | 6 | 4 |
| 最大值 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 2 | 6 | 6 |
| 最小值 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 标准差 | 0.9343 | 1.8747 | 1.3924 | 1.2796 | 2.4189 | 2.9630 | 0.8101 | 1.1005 | 1.0998 |
| 偏度系数 | 0.415780 | 0.472117 | −0.92338 | −0.49697 | −1.47420 | −0.31758 | 0.058210 | −2.594775 | −0.892129 |

表 11.2　生态环境常识熟悉程度差异

| 项　目 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 可持续发展 | 八大公害 | 大气污染 | 沙尘暴 | 海洋赤潮 | 尾气排放 | 盲目砍伐 | 资源稀缺 | 环保术语 |
| 熟悉程度 | 了解 | 陌生 | 了解 | 了解 | 了解 | 陌生 | 熟悉 | 十分熟悉 | 陌生 |
| 离散度 | 0.93 | 1.87 | 1.39 | 1.28 | 2.42 | 最大 | 最小 | 1.1 | 1.0998 |
| 偏度 | + | + | − | − | − | − | + | −* | − |

## （二）“日常生活中的生态意识”总体数据特征

该部分的问卷题目共 11 个，主要考察吃穿住用行等生活过程中的生态意识。每个题目有三个答案，分值分别为 0、2、4，分值越高表示生态意识越强。表 11.3 为该部分答案的统计数据描述，表 11.4 为被调查者对各项的熟悉程度差异。

平均值分析。平均值最高的是第 10 题，学生对纸张耗费和森林砍伐的关系很熟悉，结合表 11.1 的分析，有关盲目砍伐的因果和危害的认知比较清晰。其次，淡水资源稀缺（第 7 题）、一次性物品的危害（第 4 题）、垃圾分类的好处（第 9 题）和汽车尾气污染现状（第 1 题）的平均值处于 2.5 以上，说明认知状况良好。再其次，电子产品耗费资源和处理不当造成的后果（第 11 题）、电力供应紧张程度（第 8 题）和磷对环境的危害（第 2 题）的平均值在 2～2.5 之间，关于这些与生活密切相关的问题，学生了解但并非很熟悉。最后，吃野味的害处（第 5 题）、发菜的防风固沙作用（第 6 题）和干洗溶剂对环境的破坏作用（第 3 题），平均值小于 2，表明学生对此了解不多，甚至根本不知道。

标准差分析。11 个题目的标准差相差不大，基本在[1.04，1.4]区间，说明样本值处于均值附近，离散程度不高，均值对样本值的描述具有代表性。其中离散程度最高的是发菜防风固沙作用（第 6 题），可见认知情况有一定差异。离散程度最小的是纸张耗费和森林砍伐的关系（第 10 题），结合平均值最高的情况，说明学生对此熟悉程度较高且具有趋同性。

偏度分析。最接近对称分布的是 1、5、2、9 题，其中 1、2 为轻微负偏度，5、9 为轻微正偏度。明显负偏度的是 4、10、7、8 题，表明频率分布有向左的长尾，分布中的大部分观测值大于平均值，但平均值被少数几个很小的观测值（0）降低了。明显正偏度的是 3、6、11 题，表明频率分布有向右的长尾，分布中的大部分观测值小于平均值，但平均值被少数几个很大的观测值（6）提高了。

## （三）生态意识分类数据特征

1. 性别分类（见表 11.5）
2. 专业分类（见表 11.6）
3. 年级分类（见表 11.7）
4. 修过相关课程的样本均值与总体均值比较（见表 11.8）
5. 参加环保团体的样本均值与总体均值比较（见表 11.9）

表 11.3 "日常生活中的生态意识"统计数据*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 平均值 | 2.53 | 2.0792 | 1.0738 | 2.9109 | 1.9736 | 1.2914 | 2.9533 | 2.3576 | 2.755 | 3.0498 | 2.4224 |
| 中位数 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| 最大值 | 6 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 最小值 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 标准差 | 1.16 | 1.2687 | 1.2823 | 1.1343 | 1.3119 | 1.3981 | 1.0653 | 1.2958 | 1.0626 | 1.0396 | 1.0826 |
| 偏度系数 | -0.003811 | -0.031930 | 0.783288 | -0.424713 | 0.013480 | 0.611533 | -0.239561 | -0.189679 | 0.034058 | -0.313521 | 0.106181 |

*具体项目见附录一"日常生活中的生态意识与实践"3-13 题。

表 11.4 熟悉程度差异

| 项目 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 汽车尾气危害 | 磷的危害 | 干洗溶剂危害 | 一次性物品危害 | 吃野味的危害 | 吃发菜的危害 | 水资源缺乏状况 | 电力紧张状况 | 垃圾分类好处 | 砍伐与纸张浪费 | 电子产品危害 |
| 熟悉程度 | 熟悉 | 了解 | 陌生 | 熟悉 | 陌生 | 陌生 | 熟悉 | 了解 | 熟悉 | 十分熟悉 | 了解 |
| 离散程度 | 1.161 | 1.269 | 1.282 | 1.134 | 1.312 | 1.398 最大 | 1.065 | 1.296 | 1.063 | 1.04 最小 | 1.083 |
| 偏度 | - 接近对称 | - 接近对称 | + 最大 | - | + 接近对称 | + | - | - | + 接近对称 | - | + |

表11.5

| 性别 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 可持续发展 | 八大公害 | 大气污染 | 沙尘暴 | 海洋赤潮 | 尾气排放 | 盲目砍伐 | 资源稀缺 | 环保术语 | 汽车尾气危害 |
| 男 | 2.25 | 2.01 | 4.50 | 4.34 | 5.17 | 3.59 | 1.80 | 5.54 | 3.91 | 2.64 |
| 女 | 2.04 | 1.63 | 4.54 | 4.13 | 4.30 | 3.36 | 1.63 | 5.47 | 3.67 | 2.38 |
| 性别 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| | 磷的危害 | 干洗溶剂危害 | 一次性物品危害 | 吃野味的危害 | 吃发菜的危害 | 水资源缺乏状况 | 电力紧张状况 | 垃圾分类好处 | 砍伐与纸张浪费 | 电子产品危害 |
| 男 | 2.13 | 1.07 | 2.89 | 1.91 | 1.40 | 3.03 | 2.49 | 2.91 | 3.05 | 2.54 |
| 女 | 2.02 | 1.04 | 2.93 | 2.04 | 1.17 | 2.81 | 2.21 | 2.78 | 3.01 | 2.30 |
| 平均值 | 男:2.69 | | | | | 女:2.51 | | | | |

表11.6

| 专业 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 可持续发展 | 八大公害 | 大气污染 | 沙尘暴 | 海洋赤潮 | 尾气排放 | 盲目砍伐 | 资源稀缺 | 环保术语 | 汽车尾气危害 |
| 理工 | 2.18 | 2 | 4.69 | 4.35 | 5.06 | 3.40 | 1.66 | 5.52 | 3.87 | 2.61 |
| 文科 | 2.09 | 1.71 | 4.45 | 4.16 | 4.02 | 3.71 | 1.81 | 5.58 | 3.79 | 2.42 |
| 专业 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| | 磷的危害 | 干洗溶剂危害 | 一次性物品危害 | 吃野味的危害 | 吃发菜的危害 | 水资源缺乏状况 | 电力紧张状况 | 垃圾分类好处 | 砍伐与纸张浪费 | 电子产品危害 |
| 理工 | 2.23 | 1.01 | 2.92 | 2 | 1.24 | 2.89 | 2.38 | 2.74 | 3.07 | 2.42 |
| 文科 | 1.79 | 1.28 | 2.97 | 1.97 | 1.44 | 3 | 2.37 | 2.71 | 3 | 2.52 |
| 平均值 | 理工:2.93 | | | | | 文科:2.85 | | | | |

表11.7

| 年级 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 可持续发展 | 八大公害 | 大气污染 | 沙尘暴 | 海洋赤潮 | 尾气排放 | 盲目砍伐 | 资源稀缺 | 环保术语 | 汽车尾气危害 |
| 大一 | 2.17 | 2.16 | 4.63 | 4.18 | 4.86 | 3.55 | 1.85 | 5.57 | 3.91 | 2.58 |
| 大二 | 2.13 | 1.54 | 4.52 | 4.34 | 4.75 | 3.38 | 1.699 | 5.48 | 3.73 | 2.52 |

（续 表）

| 年级 | 11 磷的危害 | 12 干洗溶剂危害 | 13 一次性物品危害 | 14 吃野味的危害 | 15 吃发菜的危害 | 16 水资源缺乏状况 | 17 电力紧张状况 | 18 垃圾分类好处 | 19 砍伐与纸张浪费 | 20 电子产品危害 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 大一 | 2.21 | 1.27 | 3.04 | 1.97 | 1.36 | 2.95 | 2.51 | 2.75 | 3.03 | 2.39 |
| 大二 | 1.97 | 0.93 | 2.82 | 1.99 | 1.27 | 2.95 | 2.16 | 2.77 | 3.07 | 2.45 |
| 平均值 | 大一:2.9515 | | | | | 大二:2.8247 | | | | |

**表 11.8**

| 均值比较 | 1 可持续发展 | 2 八大公害 | 3 大气污染 | 4 沙尘暴 | 5 海洋赤潮 | 6 尾气排放 | 7 盲目砍伐 | 8 资源稀缺 | 9 环保术语 | 10 汽车尾气危害 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 修过均值 | 2.49 | 2.25 | 4.76 | 4.51 | 5.18 | 3.68 | 1.87 | 5.69 | 4.11 | 2.82 |
| 总体均值 | 2.15 | 1.84 | 4.57 | 4.25 | 4.78 | 3.48 | 1.77 | 5.50 | 3.80 | 2.53 |

| 均值比较 | 11 磷的危害 | 12 干洗溶剂危害 | 13 一次物品危害 | 14 吃野味的危害 | 15 吃发菜的危害 | 16 水缺乏状况 | 17 电力紧张状况 | 18 垃圾分类好处 | 19 砍伐与纸浪费 | 20 电子产品危害 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 修过均值 | 2.47 | 1.25 | 3.12 | 2.13 | 1.51 | 3.26 | 2.56 | 3 | 3.12 | 2.58 |
| 总体均值 | 2.08 | 1.07 | 2.91 | 1.97 | 1.29 | 2.95 | 2.36 | 2.75 | 3.05 | 2.42 |

**表 11.9**

| 均值比较 | 1 可持续发展 | 2 八大公害 | 3 大气污染 | 4 沙尘暴 | 5 海洋赤潮 | 6 尾气排放 | 7 盲目砍伐 | 8 资源稀缺 | 9 环保术语 | 10 汽车尾气危害 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 参加均值 | 2.49 | 2.49 | 4.39 | 4.68 | 4.24 | 3.65 | 1.79 | 5.76 | 4.29 | 3.12 |
| 总体均值 | 2.15 | 1.84 | 4.57 | 4.25 | 4.78 | 3.48 | 1.77 | 5.50 | 3.80 | 2.53 |

| 均值比较 | 11 磷的危害 | 12 干洗溶剂危害 | 13 一次物品危害 | 14 吃野味的危害 | 15 吃发菜的危害 | 16 水缺乏状况 | 17 电力紧张状况 | 18 垃圾分类好处 | 19 砍伐与纸浪费 | 20 电子产品危害 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 参加均值 | 2.63 | 1.95 | 3.41 | 2.1 | 1.61 | 3.37 | 2.9 | 3.27 | 3.32 | 2.54 |
| 总体均值 | 2.08 | 1.07 | 2.91 | 1.97 | 1.29 | 2.95 | 2.36 | 2.75 | 3.05 | 2.42 |

### （四）生态意识统计结果总结

生态意识的总体调查结果表明生态意识状况并不乐观，分类研究提供了提高生态意识的途径。“生态环境常识”部分，学生最熟悉的是资源稀缺和盲目砍伐造成的后果，其次为可持续发展以及大气污染、沙尘暴和海洋赤潮的形成机理，大体在了解的水平。对发达国家历史上的八大公害、汽车处于什么状态尾气排放最多以及环保术语十分陌生。“日常生活中的生态意识”部分，学生最熟悉的是砍伐与纸张浪费的关系，结合“生态环境常识”可知，学生对于盲目砍伐的前因后果十分熟悉。他们很清楚汽车尾气危害，但是汽车在何种情况下尾气排放最严重，答案分歧很大。一次性物品的危害、吃野味的危害、水资源缺乏状况和垃圾分类好处，他们也是熟悉的。相比水资源，电力紧张的状况却不被熟悉。磷的危害和电子产品处理不当的危害，也只处于了解的认识程度。干洗溶剂的危害、吃野味的危害以及吃发菜的危害，学生还很陌生。

分类数据特征显示，男生的生态意识略强于女生，均值高出 0.18。理工科学生的生态意识略强于文科，均值高出 0.08。大一学生的生态意识要比大二学生强，均值高出 0.13。修过相关课程的学生的生态意识普遍较高，每一项目的均值都高于总体均值。参加或曾参加过环保社团的学生的生态意识也普遍较高，除个别项目外，多数项目的均值高于总体均值。根据上述统计结果，我们应极力避免随年级增加生态意识减弱的状况，适当增开相关课程并提倡文理科跨学科选修，鼓励学生参加各种环保社团将有助于提高学生生态意识。

## 四、问卷调查结果分析之二——生态意识与行为的差距

生态意识与实践的组合共有九种，如表 11.10 所示。11 个题目的所有答案累计 3307 个。就认知状态而言，“很熟悉”者占 31.5%，“了解”者占 52.26%，“不知道”者占 16.24%，“了解”者所占比例最大约一半以上。这与表 2 的均值分析基本一致。就生态行为而言，“完全做到”者占 49.01%，约占一半比例，“不完全做到”者占 33.25%，“完全做不到”者占 17.69%。就组合而言，“很熟悉且完全做到”是生态意识和行为的最佳状态，占总数的 14.36%。而“很熟悉、不完全做到”以及“很熟悉、完全做不到”的“明知故犯”者占总数的 17.14%，比最佳状态所占比重略

强。“了解、完全做到”者占总数的 24.1%，其余两种状态占总数的 28.16%。“不知道、完全做到”者占总数的 10.55%，其余两种状态占总数的 5.69%，说明“不知道、完全做到”的“巧合”行为占有相当比例。

**表 11.10　生态意识与实践的九种组合**

| 熟悉度 / 行为 | 很熟悉 | 了　解 | 不知道 | 合　计 |
|---|---|---|---|---|
| 完全做到 | 475(14.36%)一 | 797(24.1%)二 | 349(10.55%)三 | 1621(49.01%) |
| 不完全做到 | 382(11.55%)四 | 608(18.39%)五 | 111(3.36%)六 | 1101(33.25%) |
| 完全做不到 | 185(5.59%)七 | 323(9.77%)八 | 77(2.33%)九 | 585(17.69%) |
| 合计 | 1042(31.5%) | 1728(52.26%) | 537(16.24) | 3307(100%) |

**表 11.11**

| 项目 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 汽车尾气与出行方式 | 磷与洗涤选择 | 干洗频率 | 一次性物品使用 | 野味危害及饮食 | 吃发菜的危害及饮食 | 水缺乏与节水行为 | 电力紧张与节电行为 | 垃圾分类好处与行为 | 纸张浪费状况 | 电子产品使用和处理 |
| 一 | 70 | 61 | 20 | 50 | 45 | 24 | 22 | 54 | 55 | 16 | 58 |
| 二 | 114 | 157 | 103 | 29 | 75 | 66 | 10 | 72 | 39 | 11 | 121 |
| 三 | 11 | 35 | 146 | 2 | 24 | 109 | 1 | 10 | 0 | 1 | 10 |
| 四 | 2 | 0 | 0 | 67 | 17 | 15 | 119 | 36 | 1 | 111 | 14 |
| 五 | 2 | 1 | 0 | 84 | 96 | 51 | 131 | 90 | 4 | 95 | 54 |
| 六 | 0 | 0 | 1 | 4 | 40 | 33 | 3 | 24 | 0 | 2 | 4 |
| 七 | 24 | 5 | 3 | 30 | 1 | 0 | 3 | 5 | 67 | 34 | 13 |
| 八 | 65 | 22 | 10 | 32 | 0 | 1 | 10 | 2 | 126 | 32 | 23 |
| 九 | 9 | 20 | 18 | 5 | 2 | 3 | 1 | 5 | 8 | 1 | 5 |
| 合计 | 297 | 301 | 301 | 303 | 300 | 302 | 300 | 298 | 300 | 303 | 302 |

注：表 11.11 是表 11.10 九种组合的明细。合计数字是该项目有效问卷数量。

根据“知”和“行”的差距，分为“知强行弱”、“知弱行弱”、“知强行强”及“知弱行强”四种状态。不论认知程度如何，能够“完全做到”说明被调查者已形成良好的习惯，我们需进一步对“不能完全做到”和“完全做不到”的部分加以分析。“汽车尾气

与出行方式”,“知强行弱”的明知故犯者(四、五、七、八)占 31.32%,“知弱行弱”者(六、九)占 3.03%,“知强行强”者(一、二)占 61.95%,“知弱行强”者(三)占 3.7%。所以这一项目的状态以“知强行强”为主,我们需对“知强行弱”者的选择原由作进一步分析。以此类推,可知其他 10 项的状态,如表 11.12 所示:

**表 11.12 知行配比状况**

| 项目 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 汽车尾气与出行方式 | 磷与洗涤选择 | 干洗频率 | 一次性物品使用 | 野味危害及饮食 | 吃发菜的危害及饮食 | 水缺乏与节水行为 | 电力紧张与节电行为 | 垃圾分类好处与行为 | 砍伐与纸张浪费状况 | 电子产品使用和处理 |
| 知强行弱 | 31.32% | 9.3% | 4.33% | 70.3% | 38% | 22.19% | 87.67% | 44.63% | 66% | 89.77% | 34.44% |
| 知弱行弱 | 3.03% | 6.64% | 6.31% | 2.97% | 14% | 11.92% | 1.33% | 9.73% | 2.67% | 0.99% | 2.98% |
| 知强行强 | 61.95% | 72.43% | 40.86% | 26.07% | 40% | 29.8% | 10.67% | 42.28% | 31.33% | 8.91% | 59.27% |
| 知弱行强 | 3.7% | 11.63% | 48.5% | 0.66% | 8% | 36.09% | 0.33% | 3.36% | 0 | 0.33% | 3.31% |

表 11.12 的计算数据显示了问卷中 11 个项目“知”和“行”的状况,被调查者的“知”与“行”每个项目的匹配程度不同,图 11.1、图 11.2 以不同形式表现出各项目的知行配比状况。其中“知强行弱”的明知故犯者多集中于“水缺乏与节水行为”、“砍伐与纸张浪费状况”、“一次性物品使用”、“垃圾分类好处与行为”以及“电力紧张与节电行为”。“知强行强”者集中于“磷的危害与洗涤剂选择”、“汽车尾气与出行方式选择”、“电子产品使用和处理”。“知弱行强”在“干洗频率”、“吃发菜的危害及饮食”上面表现得较为明显。“知弱行弱”所占比例并不高。对于“知强行弱”,需寻根究底,探求是什么原因导致这种非理性行为。“知弱行弱”是一种不稳定状态,通过提高生态意识可能有所改观。“知强行弱”内在根源的探讨将有助于我们提供相应的引导以避免他们进入“知强行弱”的行列。“知强行强”是最佳状态,应该给予鼓励并采取措施将其改变成为意识和行为的主流方式。“知弱行强”最容易进入“知强行强”的行列,因为他们的行为是长期养成的习惯,只需采取措施提高其生态意识即可。因此,“知强行弱”的内在根源,“知弱行弱”的生态意识和行为引导,将影响“知”和“行”的配比程度和“知强行强”这一最佳组合的数量。

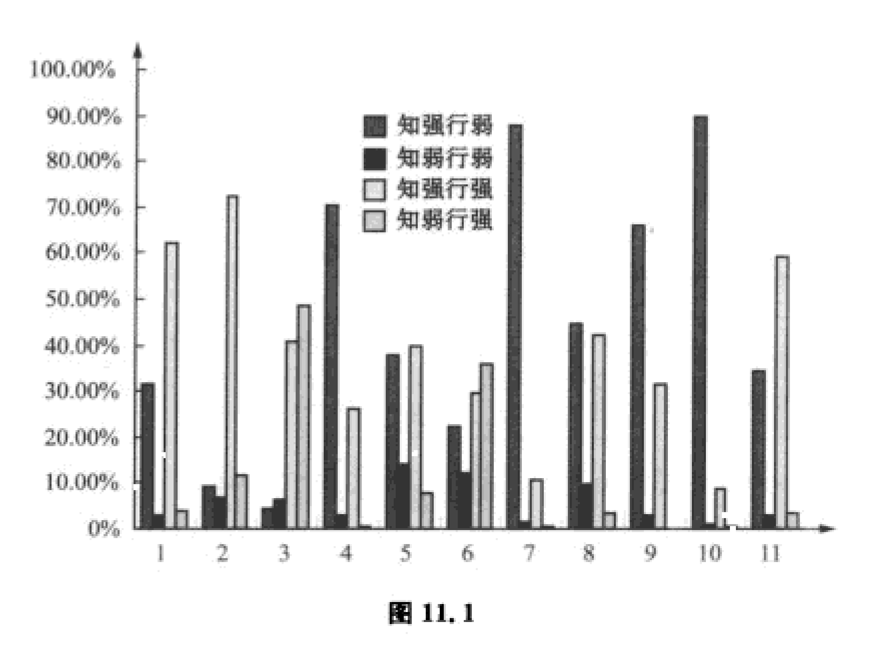



图 11.1

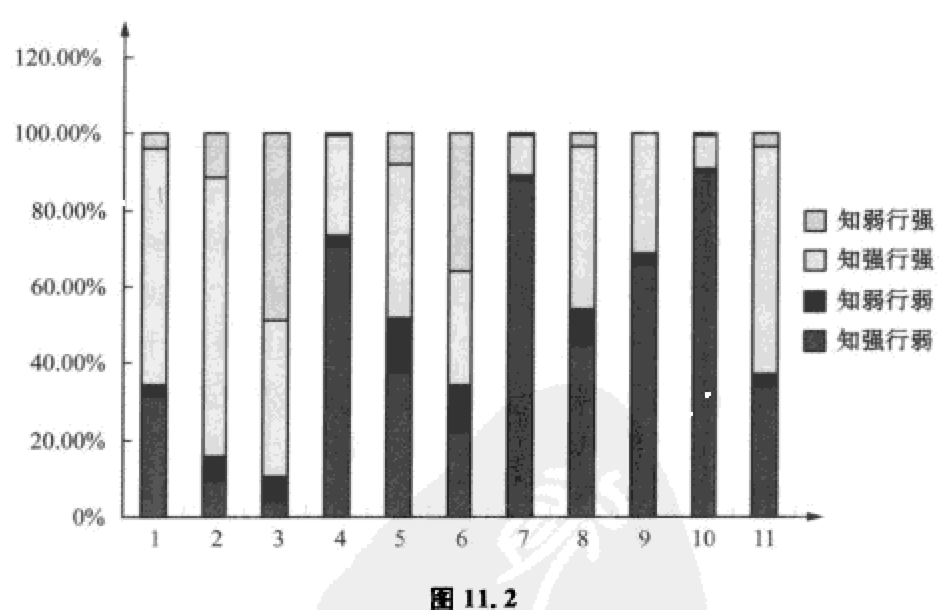



图 11.2

## 五、问卷调查结果分析之三——自我评价与展望

“自我评价与展望”共有七个问题。第一，认知与实践差距的自我感觉，其中选“差距很大”者占 11.75%，“有些差距”者占 77.18%，“没有差距”者占 5.37%。第

二,造成知行差距的原因。主要有从众心理、习惯、懒惰、没有奖惩措施、花费太大、我行我素、不具备客观条件等,这也是构成"知强行弱"的内在因素。第三,期望行为。92.8%的学生选择"努力使日常行为有利于生态保护",7.2%的学生表示"维持现状",多数学生的期望是正面的。第四,当发现有污染或浪费现象时,4.61%的学生认为"无所谓",60.99%的学生"知道不对,但不敢多管闲事",34.4%的学生将"积极制止",多数学生采取明哲保身的态度。第五,64.78%的被调查者不知道上海大学环保社,31.89%的学生了解该社团,仅有3.3%的学生熟悉这个组织。第六,85.1%的被调查者没有参加过上海大学环保社的活动,11.92%的学生表示参加过但效果一般,只有2.98%的学生参加过并认为效果很好。第七,22.74%的学生表示不想参加社团及其组织的活动,56.52%的学生比较关注社团及活动,20.74%的学生很想加入社团或参加社团活动。上述数据表明多数学生并不知道也没参加过该社团的活动,但在未来加入社团或参与社团活动的打算上,多数学生仍持积极的态度。

## 六、结论

本次问卷调查主要针对上海大学本科生生态意识和行为的现状以及"知"和"行"的差距进行实证研究。"生态意识的总体数据特征"分为两大部分,"生态环境意识"方面被调查者对发达国家历史上的八大公害、汽车处于什么状态尾气排放最多以及环保术语十分陌生。"日常生活中的生态意识"方面,干洗溶剂的危害、吃野味的危害以及吃发菜的危害,学生还很陌生。"生态意识的分类数据特征"表明,男生的生态意识略强于女生,理工科学生的生态意识略强于文科,大一学生的生态意识要比大二学生强,修过相关课程的学生的生态意识普遍较高,每一项目的均值都高于总体均值。参加或曾参加过环保社团的学生的生态意识也普遍较高,除个别项目外,多数项目的均值高于总体均值。

"生态意识和行为的差距"研究的目的有二:一是分析日常生活中各代表性的项目生态意识与行为的匹配状况。二是说明生态意识强并不等于行为也有利于生态环境,若期望"知强行强"最佳组合中的人数最大化,我们应采取何种措施。数据表明被调查者的"知"与"行"每个项目的匹配程度不同。"知强行弱"的明知故犯者多集中于"水缺乏与节水行为"、"砍伐与纸张浪费状况"、"一次性物品使用"、"垃圾

分类好处与行为”以及“电力紧张与节电行为”，研究其内在根源是有意义的，不仅为纠正明知故犯的行为提供指导，而且将有助于我们提供相应的引导以避免“知弱行弱”者进入“知强行弱”的行列。本文总结出造成这种状况的因素主要有从众心理、习惯、懒惰、没有奖惩措施、花费太大、我行我素、不具备客观条件等，这样的分析很显然是不够的，还需深入到被调查者的心理、人生哲学以及生活环境等更深层的因素，这将成为更深入的研究方向。

提高生态意识是重要的，如果说“知弱行强”者的巧合行为是习惯使然的话，“知弱行弱”者行为的改善必须通过合理的指导，其中很重要的环节就是生态意识教育。另外，生态意识调查显示，有些领域被调查者仍知之甚少，这更需要生态意识教育的参与。在学校里提高生态意识的方法很多，如开设相关课程，发挥环保社团作用（多数学生的积极态度说明社团是大有可为的），利用电台、电视台以及阅报栏等公众媒体宣传生态常识。

尽管生态意识高并不意味着其行为必然有利于生态环境，但这并不是生态意识教育造成的结果，而是缺乏相应配套机制的缘故。造成“知强行弱”的原因主要有主观和客观原因。主观原因包括从众心理、习惯、懒惰、我行我素，归根结底可以经济学的外部性理论加以解释。如果 $V\text{p}$、$V\text{s}$ 和 $C\text{p}$、$C\text{s}$ 分别代表某项活动所带来的私人利益、社会利益、私人成本和社会成本，“行弱”属于外部不经济的状况，若 $C\text{p}<C\text{s}$，但 $C\text{p}<V\text{p}<C\text{s}$ 时，则此人可能无视社会利益进行破坏生态环境的活动。从社会角度看 $C\text{s}-C\text{p}>V\text{p}-C\text{p}$，即社会净成本大于个人所得的净收益，显然该行动对于个人有利而对社会不利，必要的措施是增加个人行为成本。相反“行强”属于外部经济的状况，即 $V\text{s}>V\text{p}$，但 $V\text{p}<C\text{p}<V\text{s}$，为体现政策导向应对这种行为进行奖励。因此，经济性奖惩是抑恶扬善的重点所在。另外，环保社团有利于建立相应的社会资本，社会资本越丰富，成员的信任度就会越高，便越有利于社会合作与公共利益的实现，而这种自律机制可作为经济性奖惩的辅助手段。当然从众心理、习惯和懒惰等道德层面的原因不可忽视，但通过宣传教育短时间内不可改变的情况下，经济性奖惩措施恐怕更为快捷。经济性奖惩最终目的是改变大众的行为习惯，再利用从众心理和舆论监督树立新型的生活方式。目前针对企业的节能减排财税政策正逐步发挥作用，但具体到个人行为的奖惩措施并不普遍。客观原因主要是缺乏基础设施支持和资源的合理分配。例如垃圾分类好处很多，但合理的垃圾分类标准及再循环利用条件的缺乏，使得垃圾分类的可操作性不强，如

果基础设施与相应的奖惩措施互相配合，垃圾分类再循环利用不成问题。又如，公共交通是所倡导的出行方式，通过财政补贴优化公共交通，使之成为一种更安全有效的选择，从而节约资源。

“知强行强”成为生态意识与行为的主流是一个漫长的过程，而政策引导和激励可能会大大加快进程。利用公众媒体加强宣传教育，扶持环保团体开展生态文明建设活动，都可以增强公众的生态意识。更为关键的是生态意识如何转化为行为，经济性奖惩措施可以在短时期内改变个人行为，长期内培育新型生活习惯，同时又离不开基础设施的配合。只有在政策的引导下，有利于生态环境的行为真正成为全社会追求的绿色时尚的时候，“知强行强”的最佳状态才能得以展现。

# 附录 1

# 上海大学学生生态意识及实践状况的问卷调查

请根据个人情况如实回答，在相应的标号上画圈。

一、被调查者的基本信息

1. 性别

A. 男　　B. 女

2. 专业

A. 理工科　　B. 文科

3. 年级

A. 大一　　B. 大二

C. 大三　　D. 大四

E. 硕士　　F. 博士

4. 生源地

A. 东部城市(镇)　　B. 东部乡村

C. 中部城市(镇)　　D. 中部乡村

E. 西部城市(镇)　　F. 西部乡村

5. 是否修过有关生态环境和可持续发展的课程

A. 是　　B. 否

6. 是否是或曾经是环保团体成员

A. 正在　　B. 曾经

C. 从未

曾经或正在参加的团体是______________________________

二、生态环境常识

1. 你对“可持续发展”的知晓程度

A. 很熟悉　　B. 了解

C. 不知道

2. 你知道历史上的八大公害事件吗?

A. 对于它们的产生和危害非常清楚　　B. 大概知道

C. 仅限于听说过这个名词　　D. 不知道

3. 下列常见的大气环境问题,请回答你的认知状态。例如(1)A

(1) 硫酸烟雾　(2) 光化学烟雾　(3) 酸雨　(4) 臭氧层被破坏

A. 对于它的产生和危害非常清楚　　B. 大概知道是怎样一回事

C. 仅限于听说过这个名词　　D. 不知道

4. 你对沙尘暴的作用原理和危害的熟悉程度如何?

A. 对于它的产生和危害非常清楚　　B. 大概知道

C. 仅限于听说过这个名词　　D. 不知道

5. 引起海洋赤潮的原因是

A. 水体富营养化　　B. 重金属离子污染水体

C. 水体的不流动性

6. 你知道汽车排放一氧化碳最多的状态是:

A. 停车状态不关发动机　　B. 高速行驶

C. 中速行驶　　D. 低速行驶

7. 你是否知道 1998 年我国长江洪灾和长江上游人们盲目砍伐有关?

A. 知道　　B. 不知道

8. 你知道很多自然资源是有限的吗?(如按现在的消耗速度,石油将在下世纪 30 年代用尽)

A. 知道　　B. 知道一点

C. 不知道　　D. 不关我事

9. 你对一些环保术语(如空气污染指数、环境容量等)了解多少?

A. 十分了解　　B. 一般

C. 不了解　　D. 不在乎

10. 你的环保知识主要来源是什么?(可多选)

A. 学校课程　　B. 报刊杂志

C. 网络　　D. 电视、广播、电影

E. 其他

三、日常生活中的生态意识与实践

1. 对环境保护的迫切程度,你如何看待

A. 环境保护是一件很紧迫的事,人人应参与进来

B. 应先把生活水平提高到一定程度,再谈环境保护

C. 我们的环境还没到非要刻意去保护的地步

D. 确实很紧迫,但那是国家的事

2. 在看报纸和杂志时,如果遇到关于环保方面的报道时,你会

A. 很认真的看(听)　　B. 大体看(听)一下

C. 只看(听)标题和结果　　D. 跳过去

3. 我国汽车尾气污染已相当严重,你知道其后果吗?

A. 很熟悉　　B. 了解

C. 不知道

如果条件允许,您最喜欢的出行方式是

① 骑自行车　　② 乘公交

③ 打的　　④ 开车

4. 你知道磷对环境的危害吗?

A. 很熟悉　　B. 了解

C. 不知道

你首选无磷洗涤用品吗?

① 是　　② 否

5. 你知道干洗溶剂对人体和环境的危害吗?

A. 很熟悉　　B. 了解

C. 不知道

你的衣服经常干洗吗?

① 不经常　　② 经常

6. 你知道使用一次性物品对环境造成的后果吗?(医院除外)

A. 很熟悉　　B. 了解

C. 不知道

你购买和使用一次性的衣服、手套、袜子吗?

① 从不　　② 偶然

③ 经常

你使用一次性筷子、泡沫饭盒吗?

① 很少　　② 偶然

③ 经常

你使用一次性塑料袋吗?

① 从不　　② 偶然

③ 经常

7. 你知道吃野味的害处吗?

A. 很熟悉　　B. 了解

C. 不知道

你吃野味吗?

① 从不　　② 偶然

③ 经常

8. 你知道发菜对防风固沙、涵养水土的作用吗?

A. 很熟悉　　B. 了解

C. 不知道

你吃发菜吗?

① 从不　　② 偶然

③ 经常

9. 你是否知道很多城市淡水资源缺乏?

A. 很熟悉　　B. 了解

C. 不知道

您是否习惯性地随手关紧水龙头?

① 总是　　② 有时候

③ 从不

你是否关注漏水水龙头并向有关部门反映?

① 总是　② 有时候

③ 从不

你使用回用水吗(如浴水冲厕)?

① 总是　② 偶然

③ 从不

10. 你知道我国是电力供给紧张的国家吗?

A. 很熟悉　B. 了解

C. 不知道

你购买的家电有绿色节能标志吗?

① 有　② 无

你随手关灯吗?

① 是　② 否

你如何关闭电器?

① 拔掉电源　② 待机模式

你频繁开关空调或冰箱门吗?

① 否　② 是

11. 你知道垃圾分类的好处吗?

A. 很熟悉　B. 了解

C. 不知道

你如何处理垃圾?

① 分类收集　② 混合收集

③ 随意弃置

12. 你知道纸张耗费与森林砍伐的关系吗?

A. 很熟悉　B. 了解

C. 不知道

你采用双面复印吗?

① 采用　② 有时

③ 从不

你经常将有用的资料打印出来吗?

① 从不　　② 有时
③ 经常

你通过报纸、网页还是收音机浏览新闻?
① 报纸　　② 网页
③ 收音机

你将废纸回收吗?
① 回收　　② 不回收

你参加义务植树吗?
① 参加　　② 未参加

13. 你知道电子产品不仅耗费资源,如处理不当还会对环境造成危害吗?
A. 很熟悉　　B. 了解
C. 不知道

你经常更换手机吗?
① 否　　② 是

你怎样处置废旧手机及电池?
① 送给亲友　　② 送回收站
③ 和其他垃圾一样,弃置于垃圾箱

你的废电池是如何处理的?
① 放在专门的垃圾桶里　　② 扔进普通垃圾桶里
③ 随手弃置

四、自我评价与展望

1. 根据以上回答,你感觉认知与实践是否有差距?
A. 差距很大　　B. 有些差距
D. 没有差距

2. 什么原因使你的认知与实践有差距? 请按照重要性排序(若没有差距,可以跳过)
A. 从众心理　　B. 懒惰
C. 花费太大　　D. 习惯
E. 对结果持无所谓态度,我行我素　　F. 没有奖励或惩罚
G. 其他

3. 如果差距很大，你的期望如何？

A. 努力使日常行为有利于生态保护　　B. 维持现状

4. 发现有污染或浪费现象你会

A. 积极制止　　B. 知道不对，但不敢多管闲事

C. 无所谓

5. 你对上海大学环保社的了解程度？

A. 很熟悉　　B. 了解

C. 不知道

6. 你是否参加过上海大学环保社组织的活动，评价如何？

A. 参加过，效果很好　　B. 参加过，效果一般

C. 参加过，效果一般　　D. 没有参加过

7. 你是否有意加入该社团或参加社团活动？

A. 很想参加　　B. 可以考虑

C. 不想

8. 就我们校园而言，你认为目前最需要改进的方面是(可多选)

A. 噪音　　B. 绿化

C. 水的质量　　D. 卫生

E. 环保意识　　F. 其他________________

9. 作为大学生，你认为怎样使我们的环境更加优美？

________________________________________________________________

问卷调查完毕，感谢您的认真参与，敬请继续关注生态环境保护问题！

# 附录 2

## 小测试：你是环保小卫士吗？[①]

下面请从衣食住用我们生活中最重要的四个方面自测一下，你是哪种类型的人(类型描述请见本章结尾)？要争做环保小卫士，还应该改变哪些生活习惯？

衣

1. 你穿毛皮衣服或戴饰品吗？

① 从不　　② 少量

③ 经常

2. 你首选化纤衣服还是纯棉衣服？

① 纯棉　　② 都有

③ 化纤

3. 你购买的衣服超出需要量吗？

① 否　　② 是

4. 你选择包装漂亮的衣服吗？

① 从不　　② 偶然

③ 经常

5. 你的旧衣服如何处置？

① 捐给希望工程　　② 回收

③ 随意弃置

---

① 管仲连，涂方祥. 守望家园——生态文化漫谈文集[M]. 北京：化学工业出版社，2005.

6. 你首选无磷洗衣粉吗?

① 是　　② 否

7. 你洗衣时用多少洗衣粉?

① 少量　　② 足量

8. 你的衣服每天都洗吗?

① 脏了才洗　　② 每天都洗

9. 你的衣服经常干洗吗?

① 不经常　　② 经常

10. 你购买和使用一次性的衣服、手套和袜子吗?

① 从不　　② 偶然

③ 经常

3、5、6、7、8、9 选①得 2 分,选②得 0 分

1、2、4、10 选①得 2 分,选②得 1 分,选③得 0 分

得分在 0～6 分,属于 C 型

得分在 7～14 分,属于 B 型

得分在 15～20 分,属于 A 型

食

1. 你吃肉多还是植物多?

① 植物　　② 肉类

2. 你吃野味吗?

① 从不　　② 偶然

③ 经常

3. 你觉得野味大补吗?

① 否　　② 是

4. 你知道野味的害处吗?

① 知道　　② 不知道

5. 你有留剩饭菜的习惯吗?

① 从不　　② 偶然

③ 经常

6. 你使用味精和人工色素吗?

① 从不　　② 偶然

③ 经常

7. 你吃活的动物吗？

① 从不　　② 偶然

③ 经常

8. 你吃发菜吗？

① 从不　　② 偶然

③ 经常

9. 你嗜酒吗？

① 否　　② 是

10. 你抽烟吗？

① 从不　　② 偶然

③ 经常

11. 你的家庭分餐吗？

① 是　　② 否

12. 你是否往水槽中倒烹饪油？

① 从不　　② 有时候

③总是

13. 你知道煮饭的方式也能节能吗？

① 是　　② 否

14. 你使用一次性筷子吗？

① 很少　　② 偶然

③ 经常

15. 你使用一次性泡沫饭盒吗？

① 很少　　② 偶然

③ 经常

16. 你购买包装复杂的商品吗？

① 从不　　② 偶然

③ 经常

17. 你买菜时使用塑料袋吗？

① 从不　② 偶然
③ 经常
18. 你在酒楼吃饭后“打包”吗?
① 总是　② 偶然
③ 从不
1、3、4、9、11、13 选①得 2 分,选②得 0 分
2、5、6、7、8、10、12、14、15、16、17、18
选①得 2 分,选②得 1 分,选③得 0 分
得分在 0～15 分,属于 C 型
得分在 16～30 分,属于 B 型
得分在 31～38 分,属于 A 型
住
1. 你家里安装了节水型淋浴头吗?
① 已安装　② 准备安
③ 未准备安装
2. 你是否注意到漏水的水龙头?
① 总是　② 有时候
③ 从不
3. 您随手关水龙头吗?
① 是　② 否
4. 当你刷牙时是否关闭水龙头?
① 总是　② 有时候
③ 从不
5. 你使用回用水吗(如浴水冲厕)?
① 是　② 偶然
③ 从不
6. 你淋浴还是泡浴?
① 淋浴　② 间中泡浴
③ 泡浴
7. 你是否以短时间的洗澡代替长时间的淋浴?

① 总是　② 有时候
③ 从不

8. 你购买的家电有绿色节能标志吗？
① 有　② 无

9. 你家里经常灯火通明吗？
① 从不　② 偶然
③ 经常

10. 你随手关灯吗？
① 是　② 否

11. 你如何关闭电视机？
① 拔掉电源　② 待机模式

12. 你经常使用空调吗？
① 很少　② 经常

13. 你将空调设定在多少度？
① 27 度以上　② 23～27
③ 23 度以下

14. 你频繁开关空调吗？
① 否　② 是

15. 你使用的冰箱是节能型的吗？
① 是　② 否

16. 你使用的冰箱是无氟型的吗？
① 是　② 否

17. 你频繁开关冰箱门吗？
① 否　② 是

18. 你将存储的食物分类存放吗？
① 是　② 否

19. 你如何处理垃圾？
① 分类收集　② 随意弃置

20. 你追求多功能的电器吗？
① 否　② 是

21. 你使用集中供暖还是单独供暖?

① 集中　　② 单独

22. 你用煤还是天然气?

① 天然气　　② 煤

23. 你用热水还是凉水冲浴?

① 凉水　　② 不一定

③ 热水

24. 你铺装大理石地板还是地砖?

① 地砖　　② 大理石

25. 你铺原木地板还是复合地板?

① 复合地板　　② 原木地板

26. 你用皮质沙发还是布艺沙发?

① 布艺　　② 皮质

27. 你追求的装修风格?

① 简单实用　　② 华丽

28. 你的人均居住面积?

① 小于 15 平米　　② 15～30 平米

③30 平米以上

3、8、10、11、12、14～22、24～27 选①得 2 分,选②得 0 分

1、2、4、5、6、7、9、13、23、28 选①得 2 分,选②得 1 分,选③得 0 分

得分在 0～18 分,属于 C 型

得分在 19～41 分,属于 B 型

得分在 42～58 分,属于 A 型

用

1. 你采用双面复印吗?

① 采用　　② 有时

③ 从不

2. 你经常将有用的资料打印出来吗?

① 从不　　② 有时

③ 经常

3．你通过报纸、网页还是收音机浏览新闻？

①收音机或网页　　②报纸

4．你将废纸回收吗？

①回收　　②不回收

5．你将垃圾分类存放吗？

①是　　②否

6．你经常更换手机吗？

①否　　②是

7．你怎样处置废旧手机及电池？

①送给亲友　　②送回收站

③弃置于垃圾箱

8．你的电脑经常更换吗？

①否　　②是

9．你如何处理旧家电？

①送给亲友　　②送回收站或卖掉

③弃置于垃圾箱

10．你参加了义务植树吗？

①参加　　②未参加

11．你习惯在城市草地上休息或行走吗？

①否　　②是

12．你会在树上和建筑上张贴纸张广告吗？

①否　　②是

13．你会将家居音响开到很大吗？

①很少　　②偶然

③经常

14．你会大声喧哗吗？

①很少　　②偶然

③经常

3、4、5、6、8、10、11、12选①得2分，选②得0分

1、2、7、9、13、14选①得2分，选②得1分，选③得0分

得分在 0～10 分，属于 C 型
得分在 11～21 分，属于 B 型
得分在 22～28 分，属于 A 型
行
1. 你购车了吗？
① 已购　② 有计划购车
③ 无计划购车
2. 你购车主要用于：
① 上班代步　② 休闲旅游，交友
③ 生意
3. 你购买车的排气量：
① 1.0 升以下　② 1.0～1.6 升
③ 1.6～3.0 升　④ 3.0 升以上
4. 你追求宽敞舒适还是经济实用？
① 经济实用　② 气派，宽敞舒适
5. 你出行经常搭乘公共汽车吗？
① 经常　② 偶然
③ 从不
6. 如果你的目的地有一公里，你会
① 步行或骑车　② 乘公共汽车
③ 开私家车
7. 你停车时会将发动机熄灭吗？
① 熄灭　② 不熄灭
8. 你驾车时经常开空调吗？
① 从不　② 偶然
③ 经常
9. 你经常进行车辆保养吗？
① 经常　② 偶然
③ 从不
10. 你经常更换空气滤清器吗？

① 经常　　② 偶然

③ 从不

11. 你是否经常急速或急超车

① 从不　　② 偶然

③ 经常

12. 你在私家车上放很多物品吗？

① 从不　　② 偶然

③ 经常

13. 你开着空调在车上睡觉吗？

① 从不　　② 偶然

③ 经常

14. 你知道无车日吗？你是怎样做的？

① 知道，搭乘公共交通　　② 知道，照样开

③ 不知道，照样开

15. 你如何看待自行车与汽车争道现象？

① 开辟自行车专线　　② 禁止自行车

16. 你如何看待“公交优先”？

① 赞成　　② 无所谓

③ 反对

17. 你的车采用何种动力燃料？

① 电池或氢气　　② 天然气

③ 汽油或柴油

18. 你乘坐的公共交通是哪种？

① 电车或地铁　　② 巴士

19. 你过马路时走人行道吗？

① 是　　② 偶然

③ 从不

20. 你翻越马路边的护栏吗？

① 从不②偶然　　③ 经常

21. 你的车频繁冲洗吗？

① 一周一次　　② 三天一次

③ 每天一次

22. 你购车时选择真皮座椅吗?

① 不选择　　② 无所谓

③ 选择

4、7、15、18 选①得 2 分,选②得 0 分

1、2、5、6、8、9、10、11、12、13、14、16、17、19、20、21、22 选①得 2 分,选②得 1 分,选③得 0 分

第 3 题选①得 3 分,选②得 2 分,选③得 1 分,选④得 0 分

如得分在 0~14 分,属于 C 型

如得分在 15~31 分,属于 B 型

如得分在 32~45 分,属于 A 型

如果你是 A 型,恭喜您,你属于关注环保的人士。因为你的努力,地球还保持得像今天这样美丽。你热爱生活,富有爱心,十分关注我们的生活环境。当环境污染生态恶化的时候,你首先意识到并忧心忡忡,有深厚的危机意识。对环境的每一个变化,你都十分敏感,并有相应的行动。在日常生活中,你自觉爱护环境,不尚奢华,追求简朴的生活,为了环境能牺牲个人享受。你注重细节,心细如发,在生活的每一个细节上都做得很完美。如果在保护环境时需要你付出经济利益,你会乐于承受。你会做义工,向周围的人进行宣传教育。总之,你是积极的环保倡导者,你对环保的贡献巨大,虽然你也许认为自己只是做了一点小事。感谢你!

如果你是 B 型,你有环保意识,知道环境恶化对地球和人类的巨大影响。在你的心里是很愿意为环境保护作一些工作的。当然,如果需要自己付出很多,或者牺牲自己的享受,你就会犹豫不决,会患得患失,权衡利弊。你完全知道貂皮大衣对珍稀野生动物的危害,但很难避开貂皮大衣的诱惑,那种发自内心的欲望会让你跃跃欲试,最终将之穿在自己身上。在生活方式方面,你会注重生活方式对环境的影响,但也会注重物质享受,你愿意在享受和环保之间,找一个你愿意接受的平衡点。如果受到周围环保人士的影响,你会坚定信念,亲身做更多的环保工作。你需要接触更多的环保知识以及更多地了解人类为环保所做出的努力。

如果你是 C 型,很遗憾,你还没有充分意识到环境问题的严重性。你总觉得地球那么大,资源那么丰富,不在乎自己的一点点努力。而且环保人士已经叫嚷石油

即将用尽已经多年了，现在地球不是照常运转吗？汽车不时照样增加吗？没有必要把地球的未来想得那样悲观。人都是自私的，没有人为了保护环境牺牲自己的利益，因此地球肯定是越来越糟的，就算自己一个人怎样努力，也改变不了这个事实。所以希望自己生活得舒服一些，管他世界的末日几时来临。在生活方式上，你追求享受和时尚，房屋的装修、饮食的质量、衣着的品味等你可能会比较在意。你会经常更换手机或电脑，不管是为了功能还是时尚，却不知道弃置的电子零件对环境的影响。为了方便，你会顺手将它们丢弃在垃圾堆里，也会顺手将各种剩饭菜倒进垃圾堆里。总之，你的环保意识还不强，并没有觉察到严重的环境危机，反而认为各种环保宣传杞人忧天，也没有身体力行保护环境。建议你多了解一些环境破坏和保护方面的知识，最好亲身体会环境破坏对人类生活和人们身心健康的巨大影响，提高自己热爱环境和保护自然的意识。

# 参 考 文 献


[1] 刘思华.生态马克思主义经济学原理[M].人民出版社,2006.

[2] 周义澄.自然理论与现实代[M].上海人民出版社,1988.

[3] [美]蕾切尔·卡逊.寂静的春天[M].吉林人民出版社,1997.

[4] [美]艾伦·杜宁.多少算够[M].吉林人民出版社,1997.

[5] [美]巴里·康芒纳.封闭的循环[M].吉林人民出版社,1997.

[6] [美]丹尼斯·米都斯,等.增长的极限[M].吉林人民出版社,1997.

[7] [美]芭芭拉·沃德,勒内·杜博斯,等.只有一个地球[M].吉林人民出版社,1997.

[8] 世界环境与发展委员会.我们共同的未来[M].吉林人民出版社,1997.

[9] 王克敏.经济伦理与可持续发展[M].社会科学文献出版社,2000.

[10] 庄贵阳.低碳经济:气候变化背景下中国的发展之路[M].2007.

[11] 张坤民,等.低碳发展论[M].中国环境出版社,2009.

[12] 姚良军,孙成永.意大利的低碳经济发展政策[J].中国科技产业,2007(11).

[13] 任力.低碳经济与中国经济可持续发展[J].社会科学家,2009(2).

[14] 付允,马永欢,等.低碳经济的发展模式研究[J].中国人口资源与环境,2008(3).

[15] 崔大鹏.低碳经济——人类发展的必由之路[J].生命世界,2009(2).

[16] 郭万达,郑宇劼.低碳经济:未来四十年我国面临的机遇与挑战[J].开放导报,2009(4).

[17] 王利.低碳经济:未来中国可持续发展之基础——兼谈中国相关法律与政策的完善[J].池州学院学报,2009(2).

[18] 龚建文.低碳经济:中国的现实选择[J].江西社会科学,2009(7).

[19] 陈柳钦.低碳经济:国外发展的动向及中国的选择[J].甘肃行政学院学报,2009(6).

[20] 庄贵阳.中国发展低碳经济的困难与障碍分析[J].江西社会科学,2009(7).

[21] 徐冬青.发达国家发展低碳经济的做法与经验借鉴[J].世界经济与政治论坛,2009(6).

[22] 柯健.低碳经济:中国经济可持续发展的必由之路[J].江西科技师范学院学报,2010.3.

[23] 陶伦康.当代西方学者低碳经济思想探究[J].商业研究,2010(8).
[24] 孟赤兵.循环经济是发展低碳经济的基本路径[J].再生资源与循环经济,2009(10).
[25] 周宏春.低碳经济与循环经济的异同考量[J].理论前沿,2009(20).
[26] 谢来辉.碳锁定、"解锁"与低碳经济之路[J].开放导报,2009(5).
[27] 潘家华.怎样发展中国的低碳经济[J].绿叶,2009(5).
[28] 杨家栋.秦兴方,单义虎,等:农村城镇化与生态安全[M].社会科学文献出版社,2005.
[29] 蔡庆悦.金融危机与中国经济可持续发展的政策选择[J].前线,2009(9).
[30] 赵新全.化草地可成国际碳交易好卖点,科学时报.
[31] 庄贵阳,储诚山.低碳经济选择与践行科学发展[J].中外能源,2009(1).
[32] 李建建,马晓飞.中国步入低碳经济时代——探索中国特色的低碳之路[J].广东社会科学,2009(6).
[33] 刘铮.清洁发展机制的局限性和系统风险提示[J].广东社会科学,2009(6).
[34] 刘铮.中西发展观比较与中国科学发展观实践[J].经济纵横》2009(12).
[35] 刘铮.人与生态文明的马克思主义视域[J].改革与战略,2010(10).
[36] 刘铮.生态文明——可持续的竞争力[J].综合竞争力,2010(5)(双月刊).
[37] 杜飞轮.对我国发展低碳经济的思考[J].中外经贸导刊,2009(10).
[38] 朱军.经济增长支撑条件研究[M].冶金工业出版社,2001.
[39] 秦先文.发展经济学[M].经济科学出版社,2006.
[40] 胡锦涛.高举中国特色社会主义伟大旗帜,为夺取全面建设小康社会新胜利而奋斗[M].北京,人民出版社,2007.
[41] 原玉廷.中国经济问题前沿[M].山西经济出版社,2007.
[42] 苏东水.产业经济学.高等教育出版社,2004.
[43] 张真,戴星翼.环境经济学教程[M].复旦大学出版社,2007.
[44] 沈满红.资源与环境经济学[M].中国环境科学出版社,2007.
[45] 中华人民共和国国家统计局.中国统计年鉴2007[M].中国统计出版社.
[46] 刘朝晖.当代大学生生态意识透析[J].河北职业技术师范学院学报,2002.4.
[47] 吴鹏举,路纪琪.大学生生态意识调查研究[J].生物学杂志,2001.6.
[48] 孙丽.论大学生生态意识的培养[J].内蒙古工业大学学报(社会科学版),2003.2.
[49] 陈一睿,张朝雄.当代大学生节能意识测评[J].河北青年管理干部学院学报,2006.6.
[50] 杨敏.广西大学生环保意识现状的调查分析[J].广西青年干部学院学报,2007.3.
[51] 黎珍.个人权利和公共利益共同实现的社会资本视角[J].求索,2007(6):147-149.
[52] 张军莲.节约型消费行为及其制度构建[J].求索,2007(6):75-7.
[53] 管仲连,涂方祥.守望家园——生态文化漫谈文集[M].化学工业出版社,2005.

[54] 蒋锦洪.经济发展中的人本诉求研究[M].上海辞书出版社,2007.

[55] 赵景峰.经济全球化的马克思主义经济学分析[M].人民出版社,2006.

[56] 梁鹰编.中国能养活自己吗[M].经济科学出版社,1996.

[57] 秦朔.告别GDP崇拜[M].浙江人民出版社,2004.

[58] 薛晓源,李惠斌.生态文明前沿报告[M].华东师范大学出版社,2006.

[59] 毛如柏,冯之浚.论循环经济[M].经济科学出版社,2003.

[60] 王颖,管清友.碳交易计价结算货币:理论、现实与选择[J].当代亚太,2009(1).

[61] [美]诺曼·迈尔斯.最终的安全[M].上海译文出版社,2001.

[62] Maloney, M. P. & Ward, M. P. (1973). Ecology: let's hear from the people. American Psychologist, 28, 583-586.

Fietkau, H. -J. (1984). Bedingungen ijkoiogischen Handelns. Weinheim: Beltz.

Borden, R. J. & Schettino, A. P. (1979). Determinants of environmentally responsible behavior. The Journal of Environmental Education, 10, 35-39.

[63] Festinger, L. (1957). A Theory of Cognitive Dissonance. Stanford: University Press.

[64] Kohlberg, L. (1963). The development of children's orientations toward a moral order: sequence in the development of moral thought. Human Development, 6, 11-33.

[65] Trigg, L. J., Perlman, D., Perry, R. P. & Janisse, M. P. (1976). Anti-pollution behavior. A fuction of perceived outcome and locus of control, Environment and Behavior, 8, 307-313.

[66] Alexander Grob. (1995). a Structure Model of Environmental Attitudes and Behavior. Jo~rrrml of& rairo, lnlo, lal Psychology (1995) 15, 209-220.





生态文明意识培养


ISBN 978-7-313-07766-0
9 787313 077660 >
定价: 35.00元